

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

**APROVECHAMIENTO COMERCIAL SUSTENTABLE DE ORQUÍDEAS EN
CONTEXTOS PRIVADOS Y COMUNITARIOS: DOS ESTUDIOS DE CASO EN
XILITLA, SAN LUIS POTOSÍ**

PRESENTA:

LIC. TANIA LUCELY RAMÍREZ PALOMEQUE

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JAVIER FORTANELLI MARTÍNEZ

ASESORES:

DR. MIGUEL AGUILAR ROBLEDO

DRA. MARGARITA RODRÍGUEZ Y DOMÍNGUEZ KESSLER

SEPTIEMBRE DE 2017

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

PROYECTO REALIZADO EN:

XILITLA, SAN LUIS POTOSÍ

CON FINANCIAMIENTO DE:

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (PROCOCDES)

A TRAVÉS DEL PROYECTO DENOMINADO:

MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE

AGRADEZCO A CONACyT EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS

Becario No. 696650

**LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS
DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**

DEDICATORIA

A mi yo del futuro, para que no deje de soñar y al ver esta tesis siga apostando por hacer la diferencia aún en contra de todo...

AGRADECIMIENTOS

Las palabras no alcanzan para agradecer a todos aquellos quienes hicieron posible el desenlace de este proyecto. No sólo es una tesis de maestría, me enorgullece recordar el arduo camino para llegar hasta aquí y lo que falta aún.

Primero quiero agradecer a mis padres que en todo momento me tuvieron presente en sus oraciones, en la cotidianidad de sus días, aún sin vernos físicamente, y a mi hermana porque siempre me echa porras.

Agradezco inmensamente al ejido Coronel José Castillo del municipio de Xilitla, por las facilidades y la confianza. Sobre todo a las familias que me abrieron sus casas, su tiempo, espacio, e historias que eran solo suyas, familia de la Sra. Susana Félix, el Sr. Humberto García, la familia de Brenda Reséndiz, y del Sr. Rosalio Garay. Los guías que amable y pacientemente nos condujeron por una parte de su mundo: Don Feliciano, Rosalio Garay, Inés López, Elidio Hernández y don Pedro Nicolás. A los 17 integrantes del grupo comunitario y al Sr. Leobardo Guzmán por permitirme ayudarles a cumplir una parte de sus proyectos.

Y cómo olvidar a mis compañeros de campo, cada uno me enseñó mucho, me hice un poco bióloga gracias a ustedes e hicieron tremendamente agradables mis días, mi admiración para Claudia Alfaro, Hugo Castillo y Mané Salinas. Espero encontrarlos en otros caminos.

Agradezco el apoyo de la Agenda Ambiental, a los profesores que lograron sembrar muchas preguntas en mí. Especialmente a mi director de tesis Javier Fortanelli, por su paciencia, su sabiduría y por siempre ser muy sincero al expresar sus puntos de vista, le aprendí mucho; de igual manera a mis asesores Miguel Aguilar y Margarita Kessler, por aportarme mucho de su experiencia. Al Dr. Aguirre por su carácter digno de recordar y tratar de adquirir.

A mis compañeros de la maestría, por sus ocurrencias y buenos deseos. A Edgar Rivera porque en verdad me has acompañado y apoyado en cada paso y pensamiento, esto también es gracias a ti.

Finalmente y no menos importante, agradezco los apoyos otorgados por el PROCODES con el proyecto "Monitoreo y conservación de especies de la familia Orchidaceae" 2016 y 2017, a través del equipo de trabajo de la Región Prioritaria para la Conservación Xilitla de la CONANP.

RESUMEN

La extracción de orquídeas silvestres con valor estético y mercantil representa una de las principales amenazas para su conservación en nivel nacional. En México, 188 especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, aquellas especies fuera de la norma también son vulnerables a disminuir sus poblaciones, debido a la extracción y la pérdida de sus hábitats. Las personas que usualmente comercializan orquídeas silvestres poseen escasos recursos y se encuentran en zonas rurales, lo cual genera una necesidad económica que conduce al aprovechamiento de especies no maderables, como las orquídeas. Xilitla es un municipio de San Luis Potosí con características ambientales apropiadas para la existencia de una elevada riqueza de especies de orquídeas y donde se acostumbra su comercio en los tianguis dominicales. En este sentido, el comercio ilegal de orquídeas puede llegar a constituir un problema para su conservación. Por otro lado, el Estado ha implementado medios legales para el aprovechamiento sostenible de especies silvestres como las Unidades de Manejo Ambiental (UMA). Estas pueden establecerse bajo cualquier régimen de propiedad (privado, federal, comunal o ejidal). Sin embargo, muchas de estas UMA han fracasado por incentivar el saqueo y por su baja viabilidad económica. El presente trabajo se realizó con un empresario y un grupo comunitario perteneciente al ejido Coronel José Castillo, ambos en Xilitla, con el objetivo de caracterizar y evaluar la problemática que enfrentan para lograr el aprovechamiento comercial sustentable de orquídeas. Para lograr este objetivo se llevaron a cabo: a) La caracterización de la problemática del aprovechamiento, mediante el método de Investigación Acción Participativa (IAP), basado en técnicas etnográficas; y b) La evaluación de la sustentabilidad del sistema de aprovechamiento de orquídeas silvestres basado en el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo con Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Para ello, se realizó un inventario de orquídeas; se implementaron talleres de capacitación y dinámicas participativas; y se definieron los indicadores para el marco de evaluación de la sustentabilidad del sistema. Como resultados se identificaron 41 especies, 14 en el predio privado y 32 en el ejido. La problemática se caracterizó en tres componentes: la base de recursos, la organización participativa, y las políticas públicas. En términos comparativos el grupo comunitario tiene más debilidades, principalmente en el área socio-económica, debido principalmente a su condición de marginación, rezago social, y dependencia de apoyos técnicos y económicos externos. Las políticas públicas, afectan a ambos, aunque en mayor medida al grupo comunitario, ya que el trámite de UMA presenta una regulación excesiva, discordante e inconexa entre las instancias encargadas de su aplicación y, existen vacíos legales para dar soluciones rápidas y prácticas a problemas particulares. Finalmente, aunque el grupo comunitario obtuvo un índice de sustentabilidad más bajo, con la diversificación de la UMA, la participación activa de los integrantes que mostraron aptitudes de liderazgo y el trabajo en sus áreas de oportunidad. A pesar de estas dificultades, en ambos casos se obtuvo el registro de las UMA, y el grupo comunitario respondió positivamente al proyecto. Aún se requiere de un proceso de acompañamiento a largo plazo para colocar al grupo comunitario en niveles en los cuales puedan competir con empresarios privados.

Palabras clave: *Orchidaceae, UMA, participación comunitaria.*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	11
2. ANTECEDENTES	12
2.1. Origen y distribución de las orquídeas.....	12
2.2. Características morfológicas de las orquídeas.....	13
2.3. Técnicas de conservación y propagación de orquídeas.....	15
2.4. Panorama comercial de las orquídeas.....	17
2.5. Situación actual del aprovechamiento de orquídeas en México.....	19
2.6. Situación legal de las orquídeas a nivel nacional.....	20
2.7. La participación comunitaria como medio para la conservación.....	23
2.8. La Investigación Acción Participativa como medio para realizar proyectos sustentables.....	25
2.9. Uso de indicadores como herramientas de evaluación de proyectos sustentables.....	27
3. MATERIALES Y MÉTODOS GENERALES	28
Área de estudio.....	31
3.1. Ejido Coronel José Castillo.....	31
3.2. Predio privado en la localidad de Cuartillo Viejo, Xilitla.....	35
4. PROBLEMÁTICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE ORQUÍDEAS SILVESTRES: UN GRUPO COMUNITARIO Y UN EMPRESARIO	37
5.1. INTRODUCCIÓN	39
5.2. MATERIALES Y MÉTODOS	40
5.3. RESULTADOS	44
5.3.1. Problemática asociada a la base de recursos.....	45
5.3.2. Problemática a nivel de organización participativa.....	57
5.3.3. Problemáticas presentes en las políticas públicas actuales.....	65
5.4. DISCUSIÓN	70
5.5. CONCLUSIONES	78
5.6. AGRADECIMIENTOS	78
5.7. REFERENCIAS	79
6. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN DOS SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE ORQUÍDEAS, EMPRESARIO Y COMUNITARIO	84
6.1. INTRODUCCIÓN	86

6.2. MATERIALES Y MÉTODOS	86
6.3. RESULTADOS	92
6.4. DISCUSIÓN	98
6.5. CONCLUSIONES	103
6.6. AGRADECIMIENTOS	103
6.7. REFERENCIAS	103
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	106
8. REFERENCIAS	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Taxonomía de las orquídeas	13
2. Morfología de una orquídea epífita no resupinada	16
3. Técnicas de propagación de orquídeas	16
4. Marco legal para el aprovechamiento de vida silvestre	21
5. Niveles de participación comunitaria	24
6. Ciclo de la investigación acción participativa	25
7. Proceso de desarrollo del sujeto	26
8. Componentes para el éxito de proyectos sustentables	29
9. Metodología general	30
10. Ubicación del área de estudio	31
11. Comunidades del ejido Coronel José Castillo	32
12. Uso de suelo y vegetación del ejido Coronel José Castillo	33
13. Población total por comunidades	34
14. Organigrama de organización del ejido Coronel José Castillo	35
15. Ubicación del predio privado	35
16. Uso del suelo y vegetación en un predio privado	36
17. Niveles de aplicación de políticas públicas	43
18. Perfil topográfico de las rutas realizadas en campo	46
19. Croquis de colindancias de la UMA Tepexuchitl	47
20. Croquis de colindancia de la UMA Yeyetzi	48
21. Relación de especies por rango de altitud	49
22. Hábitos de vida de las orquídeas por ruta	53
23. Modelo sistémico de producción comunitaria	58
24. Modelo sistémico de producción privada	63
25. Desarrollo de la metodología	87
26. Componentes de un sistema de aprovechamiento de orquídeas	92
27. Modelos sistémicos de producción privada (a) y comunitaria (b)	93

28. Modelo de evaluación de los sistemas de aprovechamiento sustentable de orquídeas en ambos casos	96
---	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Situación comercial de las orquídeas por género	19
2. Empresas mexicanas productoras de orquídeas	20
3. Programa de talleres y dinámicas	42
4. Descripción de las rutas de muestreo del trabajo de campo en las localidades de estudios (Mayo a noviembre).....	45
5. Características de las rutas	48
6. Superficie del predio comunitario	49
7. Superficie del predio privado	50
8. Ubicación y rango de distribución de las especies identificadas	51
9. Clasificación de las orquídeas	55
10. Descripción del grupo comunitario	57
11. Ingresos-egresos anual del grupo comunitario.....	59
12. Percepción de los participantes sobre la situación actual de su servicios.....	60
13. Desarrollo de la evaluación de los talleres en el ejido	62
14. Ingresos-egresos anual del empresario	63
15. Percepción del empresario sobre la situación actual de sus servicios..	64
16. Políticas públicas que influyen en ambos casos.....	69
17. Comparación de las problemáticas presentes en cada caso	70
18. Análisis FODA del sistema de aprovechamiento de orquídeas para el empresario	89
19. Análisis FODA del sistema de aprovechamiento de orquídeas para el grupo comunitario	90
20. Modelo de indicadores para la evaluación de los sistemas	94
21. Herramientas de medición	95
22. Acciones de mejora	98

Aprovechamiento comercial sustentable de orquídeas en contextos privados y comunitarios: dos estudios de caso en Xilitla, San Luis Potosí

1. INTRODUCCIÓN

Los recursos no maderables son un soporte clave para el sustento de las comunidades rurales, ya sea mediante su consumo directo o como generadores de ingresos económicos. Estos recursos pueden ser cultivados en las parcelas de los campesinos o recolectados directamente del ecosistema; a la vez son una fuente de productos útiles, y funcionan como áreas de reserva para la expansión futura de las tierras de cultivo. Lo anterior plantea dos formas en las que estos recursos pueden caer en situación de vulnerabilidad: la extracción sin control y la reducción de su hábitat. En México existen instrumentos legales, como las Unidades de Manejo Ambiental (UMA), que regulan el aprovechamiento de especies de flora y fauna en vida silvestre, para fomentar su conservación, al mismo tiempo que fomentan el ingreso económico.

La familia Orchidaceae forma parte de esta flora silvestre, cuyo número asciende a 1260 especies en México. Algunas especies poseen un gran valor estético y económico, es por ello que son extraídas de su hábitat para ser comercializadas. Sumado a lo anterior, la degradación de su ecosistema natural, ha ocasionado la inclusión de 188 especies en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en diferentes categorías de riesgo.

En la zona de la Huasteca potosina, el clima es favorable para la presencia de orquídeas con diferentes hábitos de vida. Además de su uso ornamental, se han registrado otros como religioso, material para pegamento, bebida, o medicamento. El municipio de Xilitla, localizado en ésta zona Huasteca, se caracteriza por su diversidad de ambientes húmedos, propicios para la existencia de una elevada riqueza de especies de orquídeas, y en donde se acostumbra su comercio en tianguis locales (Observación *in situ*). De acuerdo con lo anterior, la extracción de orquídeas silvestres podría representar una amenaza para su conservación; por ello es importante realizar un manejo adecuado de aquellas especies que sean más intensamente aprovechadas con fines comerciales. Lo anterior es prioritario sobre todo en zonas marginadas, en donde el establecimiento y operación de una UMA podría incrementar los ingresos económicos de los productores, así como la identidad y cohesión de las comunidades (Robles de Benito, 2009). A lo anterior se suma la importancia de la región, considerada como prioritaria para la conservación (CONANP/SEMARNAT, 2016).

Cabe mencionar que el aprovechamiento de orquídeas y en general de especies en vida silvestre, suele ser llevado a cabo por empresarios privados (Eccardi & Becerra, 2003); esto puede estar relacionado con su mayor capacidad de financiamiento, así como la facilidad de tomar decisiones, situación que suele ser más compleja en los grupos comunitarios.

Atendiendo a esta situación, en el municipio de Xilitla se ha manifestado el interés de realizar un aprovechamiento económico sustentable de las orquídeas de la región, por parte de un empresario privado, a quien se mencionará en el documento como “Empresario”, y por parte de un grupo de ejidatarios de las comunidades de La Silleta, Rancho Nuevo, Las Joyas, y El Ranchito en el ejido Coronel José Castillo. Así entonces, y atendiendo a estas demandas, en este estudio se examinan las problemáticas que en ambos casos se enfrentan para realizar un manejo adecuado de las orquídeas locales. La caracterización y evaluación de esas problemáticas, se llevó a cabo mediante el método de Investigación Acción Participativa (IAP), en el cual se busca ligar el enfoque experimental científico con una problemática social que responda a las necesidades locales. A la par, se evaluó el proceso de implementación del proyecto para cada actor bajo un marco de sustentabilidad.

HIPÓTESIS

Bajo la normativa actual se puede lograr con éxito el aprovechamiento comercial de orquídeas tanto en el régimen privado, como comunitarios; sin embargo, se anticipa una mayor factibilidad de implementación y un mayor ingreso económico bajo el esquema de aprovechamiento privado.

OBJETIVO

Caracterizar y evaluar la problemática que enfrentan tanto ejidatarios como empresarios privados para lograr el aprovechamiento comercial sustentable de orquídeas en el municipio de Xilitla, San Luis Potosí.

2. ANTECEDENTES

2.1. Origen y distribución de las orquídeas

Se estima que a nivel mundial existen entre 25 000 a 35 000 especies, así como 700 a 800 géneros de la familia Orchidaceae (Mayo Mosqueda, et al., 2010); estos datos no son exactos ya que aún se siguen descubriendo especies nuevas.

Fue el científico y naturalista Teofrasto (374-287 a. c) quien les dio el nombre genérico de “orchis” (Ajú Upun, 2009). Las orquídeas datan de hace 100 y 110 millones de años (Hágsater, et al., 2005). La mayor cantidad de especies se encuentra en las regiones tropicales, principalmente en bosques húmedos y subhúmedos. Tan solo en los países del centro y sur de América se estiman 15 500 especies (Rivera Dueñas, 2002); de éstas, Colombia posee la mayor riqueza con más de 3000 especies.

En México, las orquídeas se extienden desde el sur del país hasta las partes altas de la Sierra Madre Occidental. Se pueden encontrar desde el nivel del mar y hasta altitudes superiores a los 2000 m, principalmente en los estados de Oaxaca, Veracruz, Guerrero, Morelos, Jalisco, Puebla, Chiapas, y San Luis Potosí (Rivera Dueñas, 2002). En el país, la familia Orchidaceae ocupa el tercer lugar a nivel familia con alrededor de 1260 especies y 170 géneros (Soto Arenas, et al., 2007; Menchaca García & Moreno Martínez, 2011). En San Luis Potosí, se estima en la actualidad la existencia de alrededor de 135 especies (Javier Fortanelli Martínez, comunicación personal), la mayor parte en los municipios que conforman la Sierra Madre Oriental potosina.

2.2. Características morfológicas de las orquídeas

La Figura 1 muestra la clasificación taxonómica de la familia Orchidaceae de acuerdo con el International Code of Botanical Nomenclature (ICBN) (Hágsater, et al., 2005). Se considera que existen alrededor de 25 000 especies; sin embargo, se han registrado cerca de 110 000 híbridos¹, que han sido nombrados de acuerdo con el International Code of Nomenclature for Cultivated Plants (Tibbs, 2007).

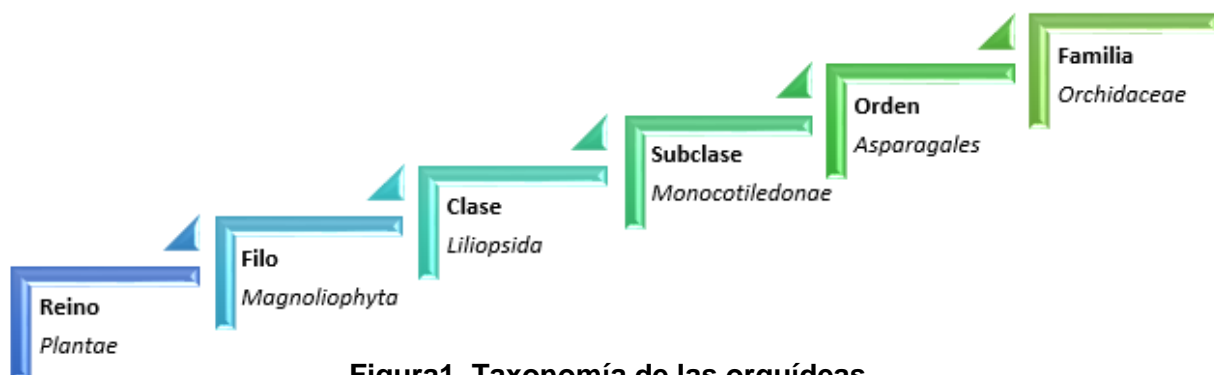


Figura1. Taxonomía de las orquídeas.

¹ Híbrido. adj. Dicho de un individuo, procreado de padres genéticamente distintos con respecto a una misma especie.

Flores

Están formadas por tres sépalos y tres pétalos que sobresalen de la columna (Figura 2). En la mayoría de los casos, los sépalos se asemejan en color, forma, e inclusive tamaño, a los pétalos. Mientras que en los pétalos, el inferior está modificado y recibe el nombre de labelo (Tibbs, 2007), el cual puede tener diferente forma y tamaño, según la especie. La función principal del labelo es facilitar el proceso de polinización, ya que actúa como un colchón de aterrizaje para los polinizadores, y en algunos casos está adaptado para no dejar que se vayan sin antes realizar su función polinizadora. Los polinizadores más comunes son, las abejas, algunas moscas, mariposas, polillas, o incluso colibríes.

Columna

Las orquídeas son las únicas flores que fusionan sus órganos femeninos y masculinos; es decir, el estilo y el estigma están unidos a los estambres, formando la columna, y en el ápice de la columna (antera) se encuentra el polen que está organizado en polinios (Figura 2).

Raíces

Sus funciones son las mismas que en el resto de las plantas; sin embargo, algunas están cubiertas por un tejido esponjoso llamado velamen (Tibbs, 2007). Sus raíces pueden ser terrestres o aéreas, de acuerdo a la especie (Figura 2). Forman asociaciones con hongos micorrízicos, lo cual permite la germinación de las semillas; al inicio, el hongo inicia un proceso de parasitosis, pero es inhibido por el embrión, e inducido a proveer de los nutrientes necesarios para el proceso de germinación. En la etapa de madurez, la relación continúa, lo que establece una simbiosis de por vida.

Las orquídeas pueden vivir sobre las ramas de los árboles (epífitas) en un proceso de simbiosis comensalista², sobre rocas (litofíticas), en el suelo (terrestres), o sobre materia en descomposición (saprófitas).

1. ² Comensalismo. adj. Asociación biológica entre dos especies, para el beneficio alimenticio de una de ellas, sin causarse perjuicios entre ambas.

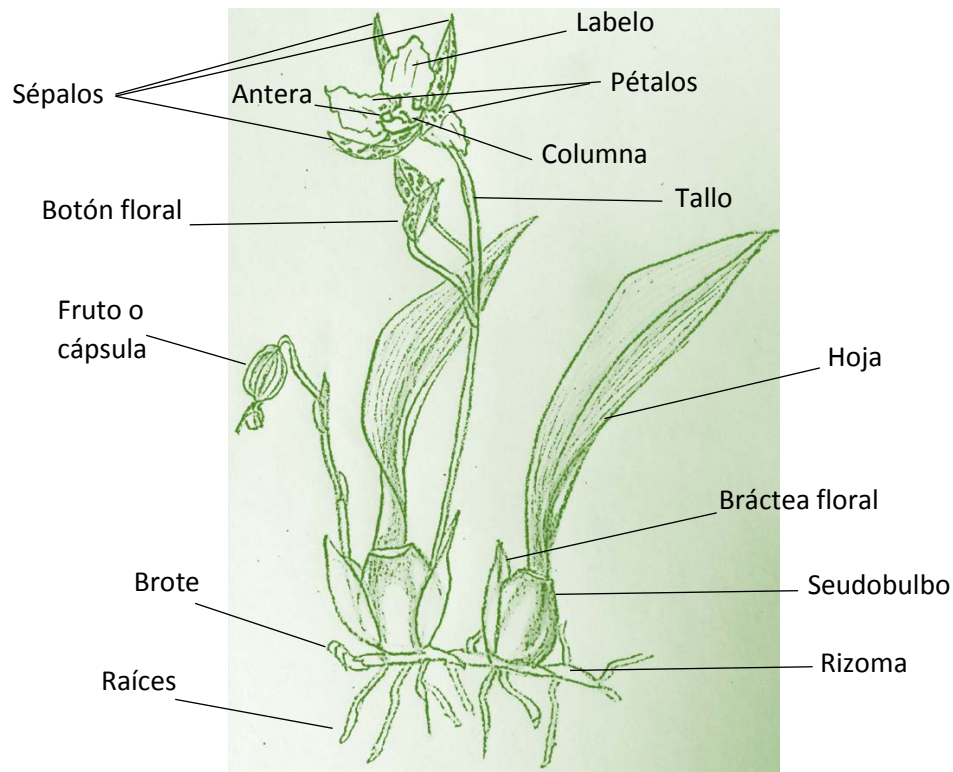


Figura 2. Morfología de una orquídea epífita no resupinada. Fuente. Elaboración propia, 2017.

2.3. Técnicas de conservación y propagación de orquídeas

Las orquídeas se pueden conservar en su hábitat (*in situ*), o fuera de él (*ex situ*) con ayuda de diferentes técnicas de reproducción. En el primer caso, se requiere de la conservación de los ecosistemas y la recuperación de poblaciones en su medio natural (Menchaca García & Moreno Martínez, 2011).

La conservación *ex situ* se realiza para especies de flora o fauna fuera de su ambiente, y puede ser complementaria a la conservación *in situ*. Los jardines botánicos, colecciones de plantas, bancos de germoplasma, y las UMA son esfuerzos de conservación para la especie. La reproducción de ejemplares de orquídeas se puede realizar por propagación *in vitro* a través de semillas, y por el rescate de plantas *in situ*. Existen diferentes formas de reproducir una orquídea *ex situ*, según las características de la especie, y estas se pueden dividir en dos áreas, la propagación por medios asexuales y la propagación sexual (Figura 3).

La propagación y cultivo de orquídeas tiene sus inicios a principio del siglo XX con las observaciones del francés Claude Bernard en 1904 al descubrir brotes diminutos en algunas plantas adultas las cuales al microscopio se observaban llenas de

hongos (micorrizas). Knudson, en 1922, demostró que los cultivos de Bernard podían utilizarse para llevar a cabo una germinación no simbiótica, mediante la sustitución del cultivo original por uno con carbohidratos. Estos trabajos dieron paso al aumento del comercio de estas especies, y al desarrollo de la industria de su propagación (Ortega Larrocea, et al., 2009).

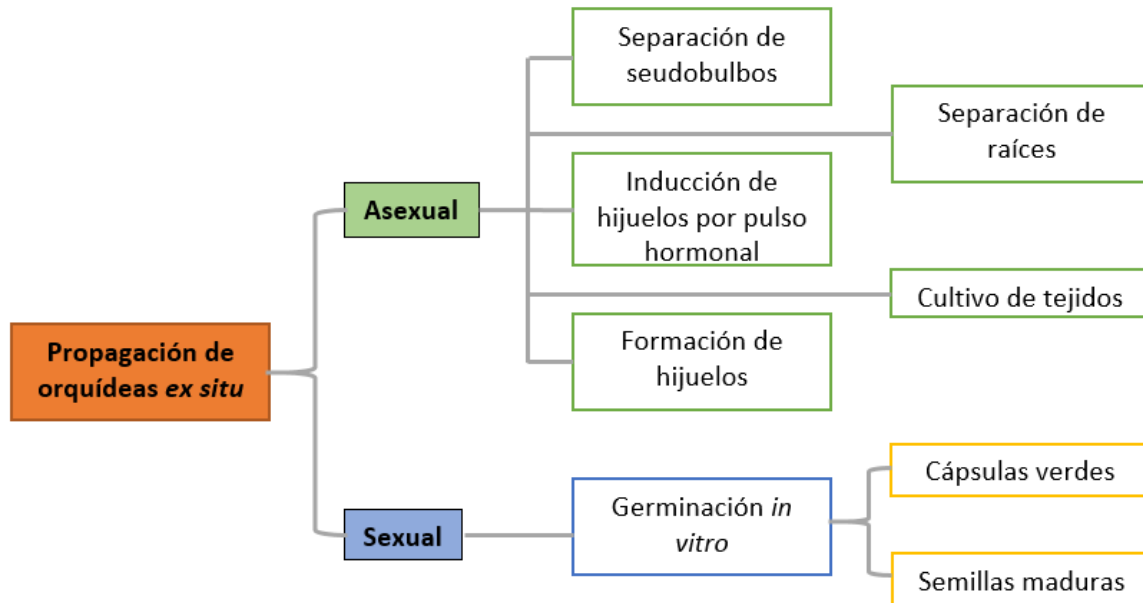


Figura 3. Técnicas de propagación de orquídeas.

La reproducción *in vitro*, es una de las técnicas más utilizadas y con mejor éxito, ya que en condiciones naturales el porcentaje de germinación de las semillas es muy bajo, de 1 a 3%, a pesar de tener en una cápsula entre 2 y 4 millones de semillas minúsculas (Mayo Mosqueda, et al., 2010; Munguia Fragozo, et al., 2013).

Propagación asexual

Es también llamada propagación vegetativa. Esto puede ser por medio de la siembra de meristemos de plantas adultas, en medios de cultivo de tejidos. De un solo meristemo se puede realizar una propagación masiva de la especie. También se puede propagar por medio de la separación de pseudobulbos o hijuelos de ejemplares adultos (tres pseudobulbos mínimo), y tienen la ventaja de obtener plantas de buena calidad en menor tiempo y con más ejemplares en cualquier época del año (Mayo et al., 2010).

Propagación sexual

La reproducción sexual de las orquídeas se puede dividir en tres etapas: la polinización, la fertilización y la dispersión de las semillas. En ambientes naturales, la germinación exitosa de las semillas de orquídeas requiere de la simbiosis con

hongos micorrízicos, los cuales proveen de nutrientes para el desarrollo de la semilla. Para lograr la germinación en un medio, lo más cercano al natural, es necesario esparcir las semillas en un sustrato que contenga raíces de plantas viejas para lograr una asociación con el hongo adecuado (Ortega Larrocea, et al., 2009). No obstante, esta técnica puede resultar lenta y con pocas probabilidades de éxito en la germinación de las semillas; por ello se buscan otras opciones para disminuir el riesgo, como es la germinación asimbiótica en laboratorio la cual asegura un número mayor de plantas germinadas al emplear medios de cultivo enriquecidos con minerales y azúcares (Knudson; Murashige, Skoog, entre otros) que reemplazan los nutrientes aportados por el hongo a la semilla. Estos cultivos se realizan bajo condiciones estériles.

Cultivo *In vitro*

Se basa en la propiedad de los tejidos meristemáticos³ de mantener su capacidad de división celular; así, mediante el cultivo de meristemas o yemas en un medio de cultivo con reguladores de crecimiento específicos se pueden obtener muchas generaciones a partir de la planta madre (Ajú Upun, 2009).

Polinización manual

Esta técnica se considera rústica y requiere de más tiempo para obtener ejemplares; no obstante, es una práctica que asegura la variabilidad genética inicial y es una forma de sustituir el trabajo de los polinizadores (Damon, 2010). Manualmente se introduce el polen al estigma de la flor, y una vez obtenidas las semillas, se debe establecer una relación simbiótica con el hongo micorrízico, mismo que se cultiva en un medio de cultivo específico (Mayo Mosqueda, et al., 2010). Las semillas germinadas con este hongo generan plantas más fuertes, resistentes y capaces de adaptarse a su medio *ex situ*.

2.4. Panorama comercial de las orquídeas

Las orquídeas se han vuelto muy populares recientemente ya que la belleza de sus flores las vuelve una familia botánica de interés para conocedores y aficionados. Debido a esa característica, el valor de los ejemplares nunca ha sido bajo.

A partir de los viajes oceánicos a través de barcos de vapor a mediados del siglo XVIII, se comenzaron a comercializar con mayor facilidad, ya que el viaje era más corto y se reducía el riesgo de perder ejemplares por el estrés del viaje. En documentos de civilizaciones antiguas se describe el uso de algunas orquídeas, como el de la vainilla, que solía usarse como perfume, medicina o especia (Tibbs,

³Meristemáticos, (del griego “divisible”). Tejidos del meristemo, responsables del crecimiento vegetal. Formado por células que se dividen continuamente para originar otros tejidos.

2007). En la península de Yucatán las orquídeas se han utilizado como flores de ornato, sus mucílago⁴ para fabricar instrumentos musicales y como adorno en tocados. Otras especies como *Arpophyllum spicatum*, *Epidendrum anisatum* y *Bletia campanulata* se usan para curar la disentería y *Laelia autumnalis* para aliviar la tos; también destacan los usos ceremoniales, como extracto (vainilla) y artesanales. En San Luis Potosí, la *Vainilla planifolia* tiene gran importancia comercial y cultural, de ella se extraen sus esencias naturales y su cultivo es una alternativa de producción a los tradicionales sistemas de cafetales y naranjales, muy comunes en la Huasteca potosina (Vargas Hernández & Gámez Vázquez , 2014).

En la actualidad, la industria y comercio de las orquídeas tiene un mercado diverso con un gran público. Las técnicas de propagación *ex situ* han ayudado a mantener una oferta bastante extensa. Sin embargo, a pesar de la existencia de más de 30 000 especies a nivel mundial, sólo unos cuantos géneros y especies han generado un valor comercial (Eccardi & Becerra, 2003). Lo anterior puede deberse a una mayor demanda por especies de fácil reproducción, de tamaño de las flores grande, de colores llamativos, y de periodos de floración más largos en algunas especies (Gómez de los Santos, 2007; Ranjan Deb & Imchen, 2011). Mientras que, aquellas que carecen de esas cualidades son solo de interés científico o para coleccionistas conocedores. Uno de los retos para el comercio de las orquídeas en el mercado actual es la organización en su comercialización (Eccardi & Becerra, 2003)

Existen países como Tailandia y Singapur donde en 2010 la explotación de flores de orquídeas fue de 7 a 8 millones de dólares, mientras que en Estados Unidos (EU) se importaron 2 674 246 ejemplares de orquídeas, lo que representó más de un millón de dólares (Tiza Arias, 2010). Los principales países importadores de flores en América son Estados Unidos y Canadá. El país que más flores exporta a Canadá, es Colombia, al cual le siguen Ecuador, EU, Países bajos y México (Tec de Monterrey, 2015).

En México las orquídeas se clasifican dentro del ramo de “Cultivo de hortalizas y flores” (INEGI, 2016). No obstante el comercio de flores aún es incipiente, ya que con más de 10 000 ha destinadas a este sector, en 2003 sólo se registró un 5% del total de importaciones hacia EU; esta proporción es muy baja si se compara con países como Colombia y Ecuador, donde sus importaciones representan entre el 18 y 60% en una superficie menor a la mitad de la cantidad mencionada. A partir del Tratado de Libre Comercio, las exportaciones de flores por parte de México a Canadá y EU no incrementaron en la magnitud esperada.

⁴ Mucílago. m. Sustancia viscosa, de mayor o menor transparencia, se encuentra en algunos vegetales o plantas.

Los países europeos son un mercado potencial de plantas ornamentales para México, ya que estos países son los mayores consumidores de plantas de este tipo. Alemania, por ejemplo, presenta una alta demanda de especies de orquídeas que se encuentran en México; sin embargo, la cercanía a ese mercado de Holanda, que es un productor importante, lo coloca como un competidor muy fuerte (Tec de Monterrey, 2015).

2.5. Situación actual del aprovechamiento de orquídeas en México

El panorama del aprovechamiento sustentable de orquídeas a nivel mundial es alentador, ya que existen casos de éxito. Sin embargo, la constante ha sido, que los proyectos de aprovechamiento requieren de multi-actores para lograr una gobernanza ambiental incluyente (Agrawal & Lemos, 2007).

En México existen productores de orquídeas muy importantes, la mayoría se encuentran en la región centro del país. Existen UMA que comercializan o promueven el ecoturismo de orquídeas silvestres en el país, pero también se pueden encontrar orquidearios especializados en géneros exóticos como *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Phalaenopsis* y *Vanda*, los cuales no tienen restricciones legales en el país (Cuadro 1). De acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), los híbridos de estas especies no requieren permisos, lo que hace más fácil su comercialización internacional. En el Cuadro 2 se observa el comportamiento de la comercialización de orquídeas en México, la cual se centra sólo en el 4.11% de los géneros existentes en el país.

Cuadro 1. Empresas mexicanas productoras de orquídeas. Fuente: (Menchaca García, et al., 2003; Anónimo, 2016)

Empresa	Ubicación	Especies
UMA Rancho La Joya	Atlixco, Puebla	Varias (60)
Tahi Flores exóticas	Yautepec, Morelos	<i>Phalaenopsis</i>
UMA La Encantada	Oaxaca, Oaxaca	Varias (600)
Orquídeas Monarca	Rancho la Cofradía, Tuxpan	<i>Phalaenopsis</i>
Río Verde	Temascaltepec, Valle de Bravo, Edo. de México	Varias
UMA La Selva	Catemaco, Veracruz	Varias (85)
Liverpool/Home Depot	Cd. de México, México	<i>Phalaenopsis</i>
Orquiflor	Tenango de las flores, Huachinango, Puebla	Varias

Cuadro 2. Situación comercial de las orquídeas en México por género. Fuente: (Anónimo, 2016).

Géneros	Característica comercial
972	Total
40	Son comerciales
326	Nunca han sido comercializadas
201	Solo tienen interés científico
105	Solo se venden 50 plantas por especies/año

De acuerdo con Carmona (2012), los estados registrados como potenciales zonas de extracción y venta ilegal son Querétaro, Nayarit, Chiapas, Puebla, Tabasco, Guerrero, Michoacán, Quintana Roo, Yucatán, Morelos y Veracruz, así como la Ciudad de México como zona de comercio. En muchos de estos tianguis locales, esta es una práctica continua, sobre todo por parte de grupos indígenas o personas de escasos recursos. Los comerciantes se enfocan en las especies de mayor demanda comercial, lo que las coloca en una situación vulnerable, mientras que aquellas especies que no son aprovechadas, se mantienen invisibles a la extracción (Cruz García, et al., 2015). Algunos autores coinciden en que la venta ilegal es resultado de la falta de precisión en la legislación, la excesiva regulación en la normatividad, la falta de interacción entre dependencias gubernamentales, organizaciones, instituciones y comunidades, y la falta de un enfoque de “conservación integral” (Carmona, 2012; Aguirre, 2012 y Téllez & Hernández, 2012).

Sin embargo, existen casos de éxito como en la zona del Soconusco, Chiapas, donde El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) llevó a cabo un proyecto en 2010, el cual consistió en el cultivo rústico y sustentable de orquídeas nativas de la región, por medio de una UMA (Damon, 2010). Participaron 16 comunidades, y su objetivo fue contribuir en la conservación de 119 especies registradas en áreas fragmentadas de montaña. La meta propuesta fue crear una red de productores, que incluyera a otros estados, y para ello se formó una sociedad, se tramitaron los certificados y permisos para su venta, se registró un logotipo, los participantes se capacitaron y se diversificaron los productos ofrecidos. Otro caso de éxito es el vivero Moxviquil en San Cristóbal de las Casas; éste proyecto es de la iniciativa privada, pero contempla la integración de comunidades indígenas como empleados (Damon, 2012).

2.6. Situación legal de las orquídeas a nivel nacional

Para llevar a cabo un aprovechamiento de la vida silvestre a nivel nacional es necesario seguir una cadena de especificaciones legales, las cuales tienen como base el artículo 27 de la constitución (Figura 4), el cual menciona:

“...es derecho de la nación regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, en beneficio de la sociedad... cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana”

A la par de la constitución se encuentran los tratados internacionales obligatorios en materia de vida silvestre. Entre ellos destaca la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES-UNEP, 2010), la cual regula el comercio internacional de ejemplares con algún grado de riesgo, y del que México forma parte desde 1991 (García, 2012).

La CITES cuenta con tres apéndices: El primero incluye especies en peligro de extinción, cuyo intercambio con fines comerciales está restringido; en el apéndice dos incluye especies no necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar su amenaza; y en el apéndice tres se encuentran las especies protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para el control del comercio (Consultar <https://www.cites.org/esp/disc/text.php#XI>). Cabe mencionar que en el caso de las orquídeas se incluyó a toda la familia en los apéndices, la mayoría en el II, por la dificultad para identificarlas; sin embargo, en la actualidad se cuestionan los beneficios de incluir a toda la familia (Eccardi & Becerra, 2003).

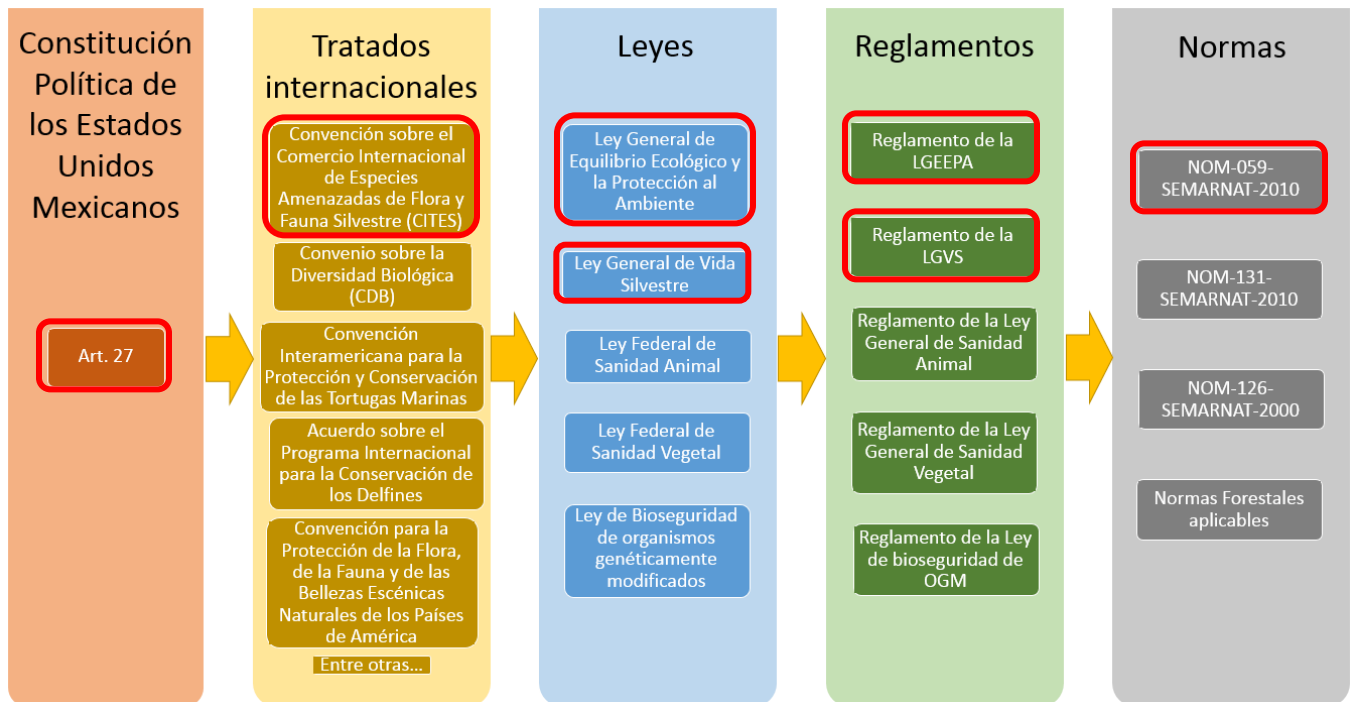


Figura 4. Marco legal para el aprovechamiento de vida silvestre.

De la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se desprende la Ley General de Vida Silvestre (Congreso, 2015) y su reglamento, que menciona al manejo como:

“...la aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat”.

Por su parte la NOM-059-SEMARNAT-2010 establece una lista de especies mexicanas con algún grado de riesgo; entre ellas se encuentran 188 especies de la familia Orchidaceae (Consultar http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf). Esta norma define criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo, mediante un método de evaluación del riesgo de extinción.

Las UMA como solución a la conservación y aprovechamiento de especies silvestres

Las UMA nacen con el propósito de reforzar y compatibilizar la conservación de la biodiversidad con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico de México en el sector rural. Posteriormente se crean los predios e instalaciones que manejan vida silvestre (PIMVS) de forma confinada. De ésta manera se abre un panorama de oportunidades para incentivar la conservación de las especies con algún grado de riesgo y por consiguiente de su hábitat. Las UMA o PIMVS se pueden establecer en pequeñas o extensas propiedades bajo cualquier régimen de tenencia de la tierra (ejidal, comunal, federal, estatal, municipal, privada, empresarial y particular), o régimen de propiedad de la misma (anuencia, arrendamiento, cesión de derechos, comodato, concesión, contrato de promesa de compra-venta, convenio, copropiedad, donación, por poder, propia, rentada y usufructo) (SEMARNAT, 2016). Para su funcionamiento deben contar con un plan de manejo, que dé seguimiento permanente al estado del hábitat y de las poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen. Estas modalidades de aprovechamiento se detallan a continuación (SEMARNAT, 2016).

UMA en vida libre (UMA extensiva): opera con técnicas de conservación y manejo de especies desarrolladas en condiciones naturales; se consideran aspectos biológicos, sociales y culturales vinculados a los ecosistemas y a sus componentes.

UMA en cautiverio o confinamiento (UMA intensiva): Promueve la reproducción de ejemplares de especies nativas o exóticas, mediante manipulación directa, bajo condiciones de estricto confinamiento; sus objetivos pueden ser investigación,

conservación, exhibición y comercialización, por lo que incluye a los aviarios, zoológicos, criaderos de mamíferos, y viveros, entre otros.

Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS): mantienen especies de forma confinada, fuera de su hábitat natural, con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones para su aprovechamiento con fines comerciales.

La conservación de los ecosistemas se ve amenazada por la fragmentación del paisaje debido a la ocupación como zonas ganaderas o de siembra. En respuesta a ello, se ha puesto cada vez más interés en el uso de alternativas más sustentables. De esta manera se han generado condiciones que permiten a los propietarios de tierras ejidales apropiarse de recursos con potencial económico, creando a la par conexiones entre áreas naturales protegidas (ANP) y UMA (Rivera Dueñas, 2002). Sin embargo, hasta la fecha una gran cantidad de UMA han sido establecidas para el aprovechamiento con fines cinegéticos; en su mayoría, los beneficiados son empresarios privados, las especies aprovechadas se limitan a unas cuantas, la inconsistencia entre los planes de manejo son recurrentes y hay un escaso seguimiento de evaluación posterior a su establecimiento (Gallina-Tessaro, et al., 2009). Lo anterior pone en riesgo el objetivo de las UMA, además de representar una amenaza para las especies que no se consideran dentro de los aprovechamientos.

2.7. La participación comunitaria como medio para la conservación

En México, se estima que una tercera parte de la población se encuentra en zonas rurales (INEGI, 2010). Constantemente se lanzan programas por parte del gobierno mexicano para combatir la pobreza; sin embargo, los mecanismos para lograr esto se centran en otorgar apoyos económicos directos, o en la implementación de tecnologías para el campo, que con el paso del tiempo resultan en soluciones a medias.

La participación comunitaria está articulada por una agenda local y sólo de manera complementaria incorpora elementos exógenos. La consolidación de las relaciones sociales en la búsqueda de un bienestar colectivo está dada por el sentimiento global de pertenencia, identidad, y la prioridad del valor colectivo que supera al particular (Ferney Leonel, 2011).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Procuraduría Agraria (2009), el Art. 27, fracción VII, y la Ley Agraria (Arts. 9°-10°); definen “Bienes ejidales” y “Tierras ejidales” como:

“... el núcleo de población o persona moral con personalidad jurídica y patrimonio propios;... las tierras están sujetas a un régimen especial de propiedad social en la tenencia de la tierra;... constitucionalmente se reconoce dicha personalidad y se protege de manera especial su patrimonio”.

En 1992, como parte de una serie de reformas en México, surge el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE), el cual busca que los ejidatarios posean los derechos de sus parcelas individuales de forma reglamentada. En este sentido, algunos autores sugieren a la propiedad colectiva como una de las causas de la deforestación acelerada del casi 50% de cobertura forestal en los últimos 20 años (Braña Varela & Martínez Cruz, 2005).

Hardin (1968), al plantear la tragedia de los comunes, menciona que el ser humano trata de conservar los recursos que le dan un beneficio directo, pero que esta lógica no aplica cuando el recurso es de todos y a la vez de nadie, ya que entonces se procura un beneficio individual y se transfiere el costo del deterioro a la sociedad. Por otra parte, de acuerdo con Ostrom (2002), la diferencia entre el éxito o fracaso del aprovechamiento de los recursos comunales está en el nivel de organización de los grupos comunitarios.

La participación comunitaria, es conocida como “participación desde abajo” (Ferney Leonel, 2011), ya que es considerada como un tipo de acción local que puede incidir en el ámbito global. En la Figura 5 se observa la clasificación de los niveles de participación comunitaria propuesta por Geilfus (1997).

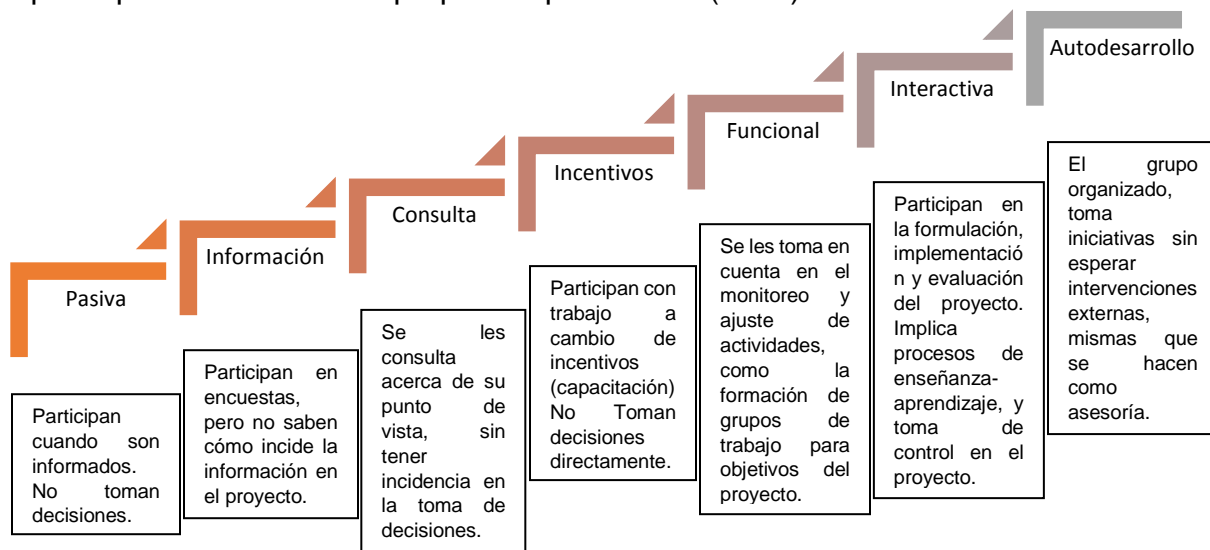


Figura 5. Niveles de participación comunitaria.

2.8. La Investigación Acción Participativa como medio para realizar proyectos sustentables

Kurt Lewin asegura que, al hacer investigación, ésta podría y debería conducir a la acción social, además de realizar avances científicos (Moreno Pestaña & Espadas Alcázar, 2002). En la Investigación Acción Participativa (IAP) se busca destacar la importancia del sujeto, como actor principal en la ejecución del proyecto, y se convierte al investigador en un facilitador cuya tarea consiste en promover que todos los participantes expresen sus ideas y que esto sea respetado (Knapp & Herlihy, 2003).

Existen tres aspectos básicos para pasar de un entrevistador técnico a un facilitador del desarrollo: el uso de métodos apropiados, el cambio de actitudes, y el intercambio de información entre los actores (Knapp & Herlihy, 2003). Si bien, no es necesario que la población con la que se trabaja tome iniciativas desde el principio de la investigación, sí se busca que el “sujeto” sea un actor activo durante el proceso del análisis; de esta forma se mejora una serie de componentes que ayudan a lograr el objetivo de la investigación (Burns, et al., 2004).

Autores como Elliott (1993) definen a la IAP como:

“(el)...estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

En ella, todas las acciones se encaminan a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

La IAP es un enfoque práctico, moral y al mismo tiempo crítico. En la Figura 6 se muestra una serie de pasos para llevar a cabo una IAP.

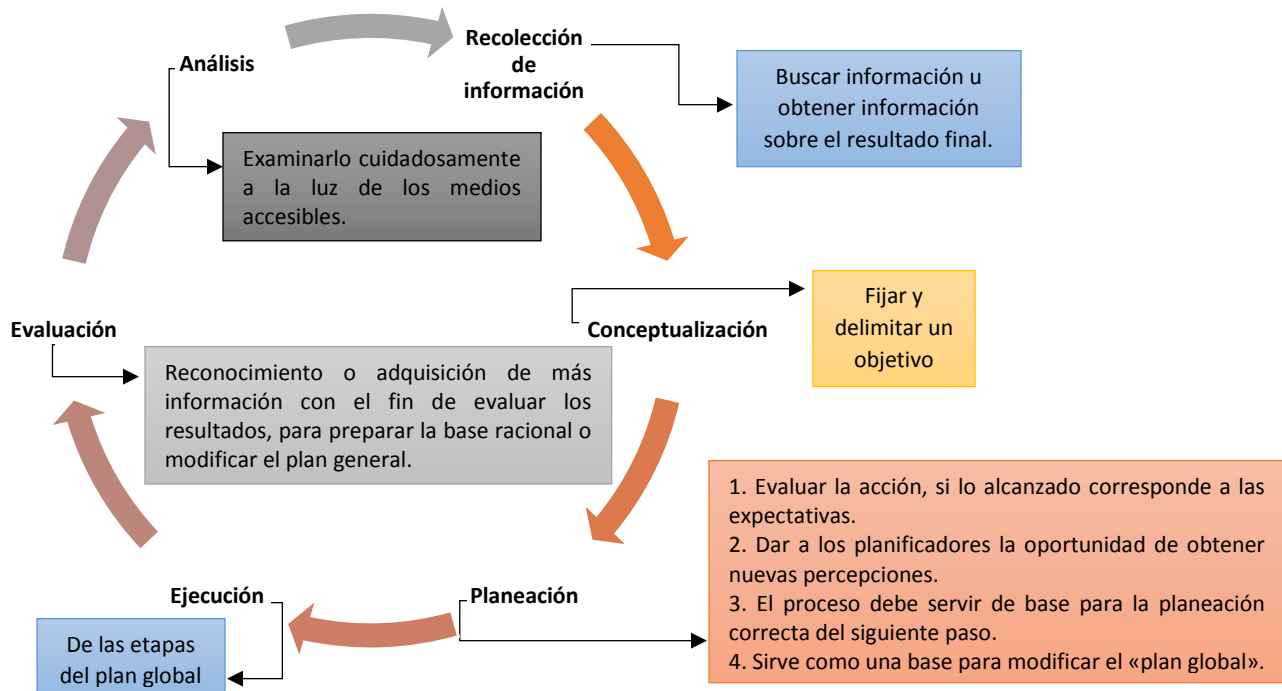


Figura 6. Ciclo de la Investigación Acción Participativa. Fuente: Tomado de Lewin, 1946.

Zuber-Skerritt (1992), sugiere un proceso natural que da lugar al “sujeto” durante la IAP (Figura 6). Entre las ventajas de utilizar la IAP para los actores locales, se encuentran: a) mejora de la democracia; b) mejora de la cohesión social; c) incremento de la eficacia de la comunidad; d) incorporación de valor económico a través del aumento de la riqueza de la comunidad y del aumento de oportunidades de empleo; e) desarrollo de habilidades para los actores; y f) promoción de la sostenibilidad. Los miembros de la comunidad, al ser usufructuarios de la tierra en sus comunidades, pueden desarrollar la confianza y habilidades para sostener el desarrollo de los proyectos que se emprendan una vez que los recursos económicos externos han terminado. Para lograr con éxito una IAP, se pueden utilizar diversas técnicas, las cuales serán definidas de acuerdo con la situación particular y única del proyecto, y con el tipo de análisis que se vaya a realizar, siempre y cuando se incluya al sujeto.

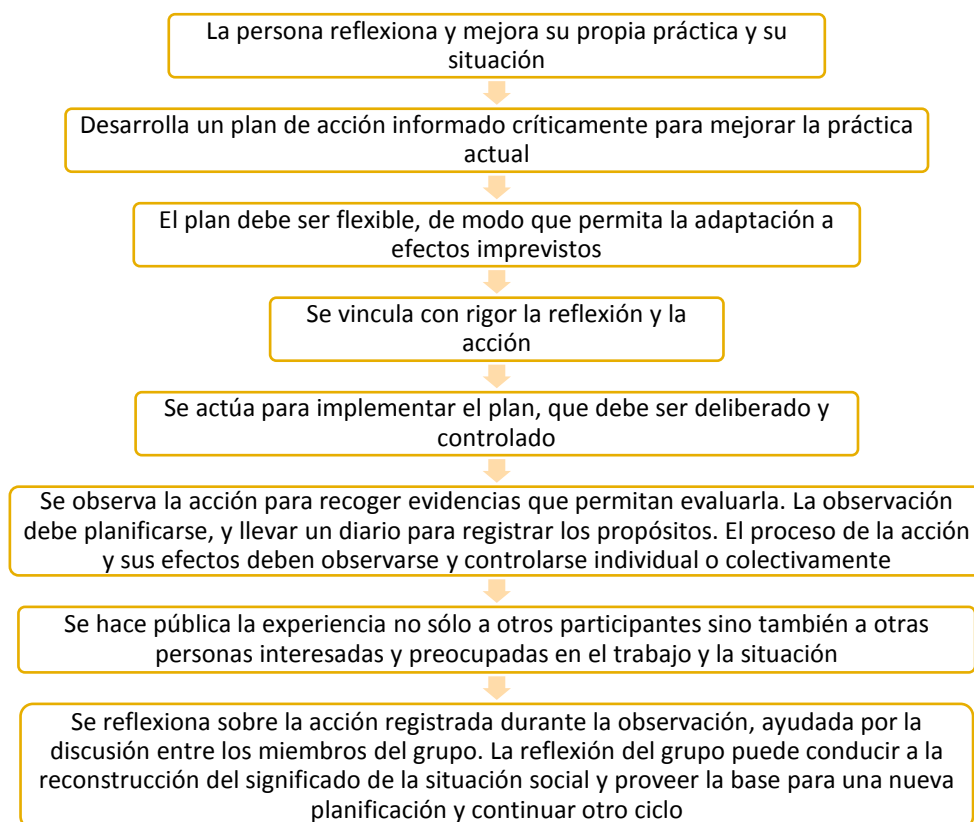


Figura 7. Proceso de desarrollo del sujeto. Fuente: Tomado de Zuber-Skerritt, 1992.

Uso de técnicas etnográficas

August Schlozer sugirió el neologismo “etnografía”, en 1770 para designar a la ciencia de los pueblos y las naciones. Berreman (Jociles Rubio, 1999) sugiere que el etnógrafo conversa con la gente, trabaja con ella, asiste a funciones sociales y

rituales y visita sus casas; es decir, está presente en tantas situaciones como sea posible, y aprende a conocerles en tantos ambientes y desde tantas facetas como pueda.

Existen tres niveles en la investigación etnográfica (Guber, 2001):

- Primario o “reporte”. Se informa lo que ha ocurrido (el qué).
- Explicación o comprensión secundaria. Alude a sus causas (el por qué).
- Descripción o comprensión terciaria. Se refiere a la percepción que tienen los sujetos sobre lo ocurrido (el cómo es para ellos).

Las personas informantes son quienes pueden dar cuenta de lo que piensan, sienten y hacen con respecto a los eventos que los involucran. El reporte y explicación depende de ellos, mientras que la descripción es más una interpretación del etnógrafo, que depende del ajuste de la perspectiva de la gente. Una buena descripción no debe sustituir el punto de vista, valores y razones de los informantes por el del investigador.

Las dinámicas que se pueden utilizar se clasifican en: dinámicas de grupo, visualización, entrevista y comunicación oral, y observación en campo (Geilfus, 1997). Estas dinámicas se pueden usar en el diagnóstico, la planificación de acciones, el diagnóstico de ajustes, y la evaluación de un proyecto de desarrollo.

2.9. Uso de indicadores como herramientas de evaluación de proyectos sustentables

Los indicadores son medidas cuantitativas seleccionadas para la evaluación de un determinado objetivo. Son utilizados diariamente como parte de la toma de decisiones. Para construir un indicador se elige el sistema de medición a utilizar, y se define la escala a la que se pretende aplicar, así como la unidad de análisis (Parris & Kates, 2003). Es necesario considerar cualquier proyecto como un sistema, para comprenderlo de forma global, con todos sus componentes (Meadows, 2008). Lo ideal es diseñar sistemas tomando en cuenta todos sus aspectos importantes y que tengan la capacidad de auto-organizarse desde un principio, para evitar que se corrompan con el paso del tiempo.

La mayoría de los indicadores actuales, se enfocan a aspectos económicos, sin tomar en cuenta que un proyecto es un conjunto de factores que se deben considerar como un todo para ser sustentables (GIRA A.C., 2016). A partir del Informe Brundtland y la Agenda 21, el número de estudios internacionales que analizan los indicadores de sustentabilidad ha ido en aumento (Astier, et al., 2008); sin embargo, es complejo asignar criterios para incorporar los indicadores adecuados a los marcos de evaluación de la sustentabilidad.

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), es una herramienta metodológica que nace en 1994 como un proyecto multi-institucional, liderado por el Grupo Interdisciplinario para Tecnología Rural Apropiada (GIRA), con recursos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Su principal objetivo es proponer un marco metodológico para evaluar la sustentabilidad de diferentes sistemas de manejo de recursos naturales a escala local. Este marco puede ayudar a los objetivos del presente trabajo, ya que busca entender las limitantes y posibilidades para la sustentabilidad de los sistemas de manejo; además ayuda a mejorar las posibilidades de éxito de futuros proyectos y de su continuidad. Se puede realizar un análisis y retroalimentación del proceso de implementación del proyecto bajo tres áreas de evaluación: social, económica y ambiental. Otra ventaja es que permite la comparación entre diferentes sistemas de manejo, mediante la confrontación con los resultados obtenidos. Además, es flexible para ser adaptado a estudios de caso particulares en un ámbito local (Astier, et al., 2008).

Este marco de evaluación es válido bajo los siguientes criterios:

- a) Sistemas de manejo específicos en un área geográfica determinada, bajo un contexto social y político determinado.
- b) Bajo una escala espacial determinada, y
- c) Bajo una escala temporal determinada.

El marco MESMIS cuenta con siete atributos: productividad, estabilidad, confiabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad y autogestión. Sin embargo, se puede adecuar a las necesidades de diferentes sistemas, como es el caso de la evaluación del proceso de implementación de un manejo sustentable de orquídeas. Para desarrollar la metodología anterior, se llevan a cabo seis pasos: definir el objetivo de evaluación, determinar sus fortalezas y debilidades, seleccionar indicadores confiables y cuantificables, medir y monitorear los indicadores, presentar resultados, y formular conclusiones y recomendaciones.

3. MATERIALES Y MÉTODOS GENERALES

Para el diseño y el posterior análisis de esta investigación, se tomaron en cuenta factores de tipo legal, económico, social y ecológico, como componentes de la sustentabilidad (Figura 8). Dentro de la matriz de factores también se incluyó una condición necesaria por cada factor; lo anterior como base para llevar a cabo una estrategia efectiva de conservación.

Para asegurar el éxito de este u otro proyecto similar, es necesario que: a) exista un interés o compromiso real por parte de cada integrante del grupo de trabajo; b) se identifiquen las diferentes problemáticas que enfrentan ambos actores; c) se realice una evaluación sistemática y periódica del proyecto para detectar áreas de mejora.

Se efectuó una revisión bibliográfica acerca del uso y manejo de orquídeas; las características ecológicas y sociales de Xilitla y del ejido Coronel José Castillo, y de la localidad Cuartillo Viejo como áreas de estudio; aspectos legales y de protección de especies de orquídeas en riesgo; la participación comunitaria para el manejo de recursos naturales; y la documentación de casos de éxito.

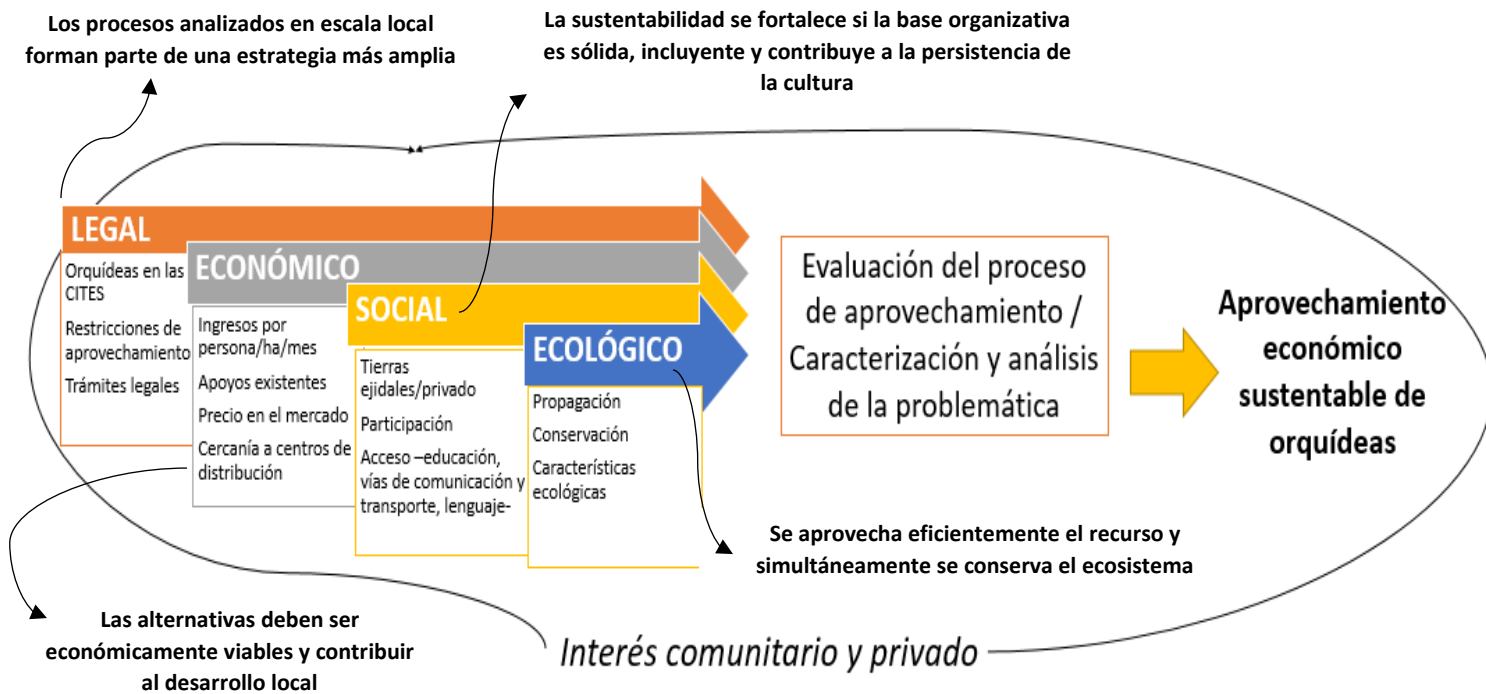


Figura 8. Componentes para el éxito de proyectos sustentables. Elaboración propia, 2015.

La metodología del presente trabajo, se basa en la Investigación Acción Participativa (IAP), dado el interés manifestado por dos sujetos interesados en el aprovechamiento comercial y sustentable de orquídeas: el grupo comunitario del ejido CJC y un “Empresario”. El trabajo se dividió en dos áreas (Figura 9): el análisis de la problemática que se enfrenta en ambos casos, y la evaluación del aprovechamiento sustentable de orquídeas. Ambos aspectos se describen en los capítulos 3 y 4, respectivamente, así como su metodología detallada.

Para lograr el objetivo del trabajo, se realizó un inventario de orquídeas en ambas áreas de estudio, y así contar con una estimación precisa de la base de recursos susceptibles de ser aprovechadas por los sujetos participantes; se impartió una

serie de capacitaciones para preparar a los participantes en el proyecto; se realizaron varias dinámicas participativas enfocadas hacia la obtención de información y a la observación de actitudes de parte de los participantes, con ayuda de técnicas etnográficas; posteriormente, se elaboró una serie de indicadores, para evaluar el proceso de aprovechamiento sustentable de orquídeas en ambos casos, basado en el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo basado en Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS); y como paso final se llevó a cabo el registro de dos UMA, para el grupo ejidatario y para el empresario privado.

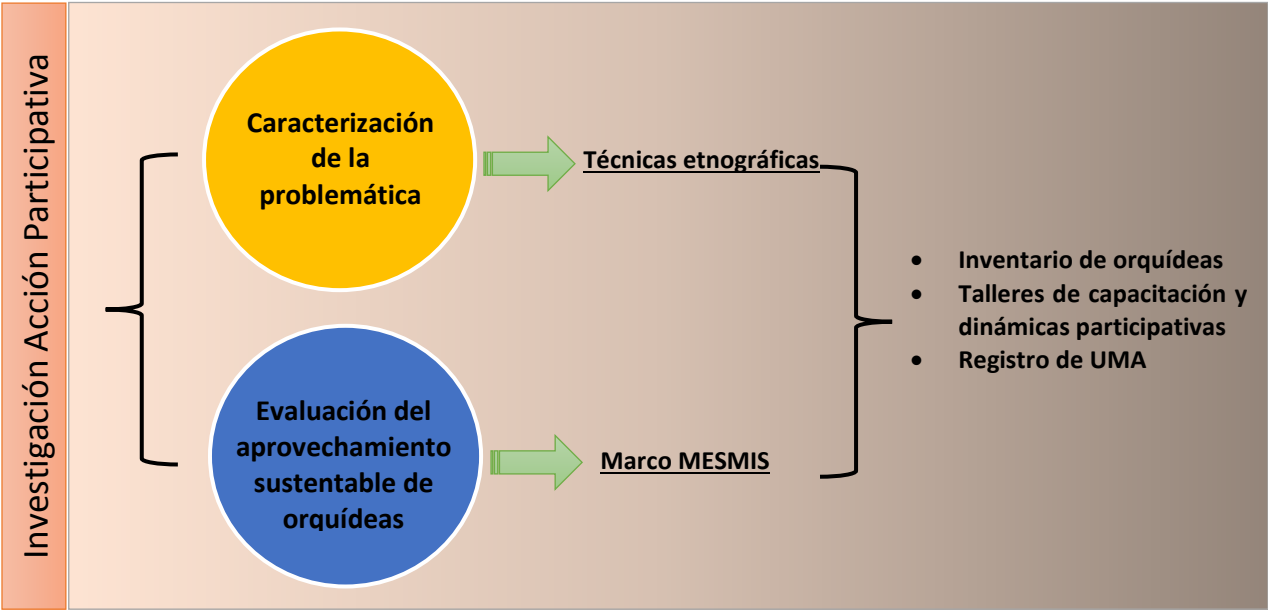


Figura 9. Metodología general.

Área de estudio

El municipio de Xilitla reúne en su territorio un amplio gradiente altitudinal que va desde los 150 m hasta los 2900 m. Su precipitación media anual es de 2690 mm. En su territorio se presentan varios tipos de vegetación como selva alta, bosque de niebla, encinar y pinar, con diversas variantes. En este escenario, y a partir de registros botánicos existentes en el herbario Isidro Palacios de la UASLP, correspondientes a esta región, se estima que existen entre treinta y cincuenta especies de orquídeas epífitas y terrestres (Fortanelli et al., 2013). En la Figura 10 se muestran las áreas de estudio

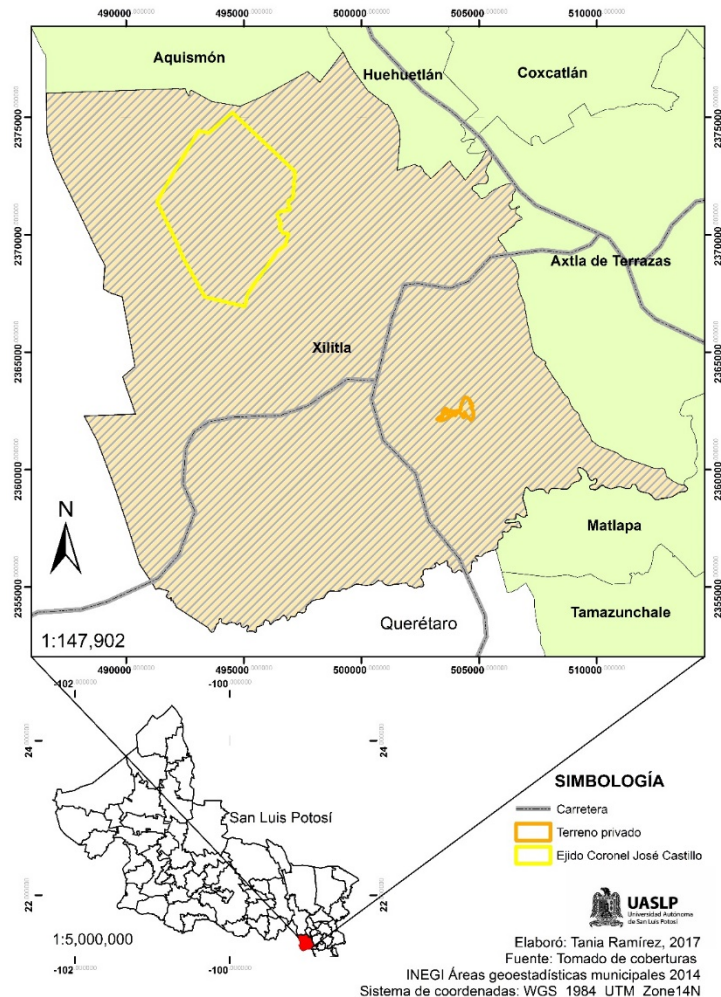


Figura 10. Ubicación del área de estudio.

3.1. Ejido Coronel José Castillo

El ejido Coronel José Castillo se ubica en el noroeste del municipio de Xilitla. Tiene una superficie de 3033 ha, de las cuales 1197 ha son de uso común, y 1800 ha corresponden al área parcelada (Reglamento interno, 2013). Cuenta con seis comunidades: La Silleta, Las Joyas, Rancho Nuevo, La Tinaja, La Mojonera, y El Ranchito (Figura 11). Tiene sus orígenes en 1910, cuando llegaron los primeros pobladores, a la comunidad de La Silleta (COCIHP A. C., 2014).

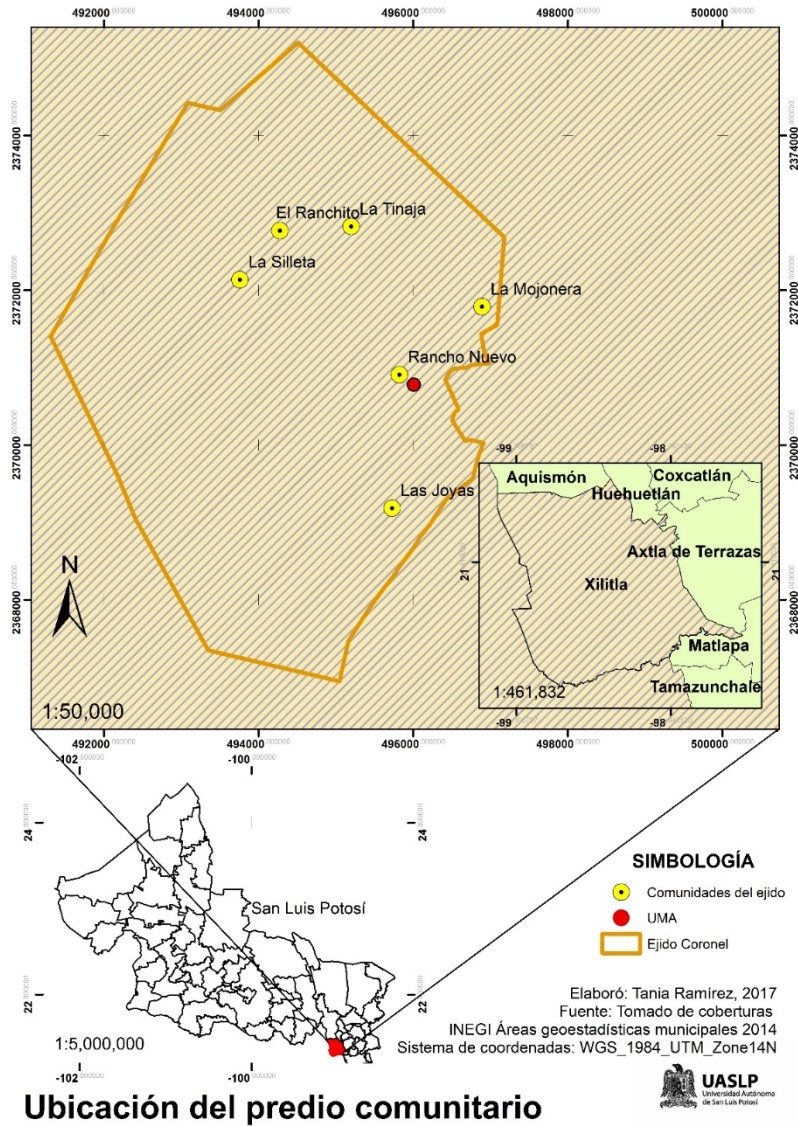


Figura 11. Comunidades de Ejido Coronel José Castillo.

Eje ambiental

Su geología presenta rocas sedimentarias, principalmente calizas, y su relieve es muy accidentado, de tipo montañoso, con pendientes pronunciadas (Errejón Gómez, 2009). Las altitudes mayores que se alcanzan en la sierra de Xilitla, se ubican, en gran medida, dentro del ejido, donde llegan casi hasta los 2000 m, a un costado del cerro La Silleta, la formación montañosa emblemática de Xilitla. El suelo predominante es Litosol, asociado con Luvisol crómico con textura media (INEGI, 2015). En su extensión cuenta con ríos o arroyos intermitentes, que sirven como tributarios de los ríos Tancuilín y Santa Mónica. El tipo de suelo favorece la infiltración del agua, que alimenta las cuencas de los ríos Moctezuma y Tamuín, en la región del Pánuco.

Una extensión de 2500 ha en este ejido corresponden a una vegetación de bosque mesófilo de montaña y pino encino con predominio de cedro (*Cupressus lusitanica*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), y oyamel (*Abies guatemalensis*) (Figura 12), entre los 800 y 1 800 msnm (COCIHP A. C., 2014). Limita al suroeste con el ejido La Trinidad, al noreste con la comunidad San Pedro Huitzquilico, y al sureste con la comunidad de Tlamaya, y el ejido de Cerro Quebrado. Existe una gran variedad de microambientes, que dan lugar a una elevada diversidad de especies vegetales y animales; en el ejido se reconocen dos zonas, la fría (incluye a La Silleta y El Ranchito) y la cálida (Rancho Nuevo, La Tinaja, Las Joyas, La Mojonera y La Palangana).

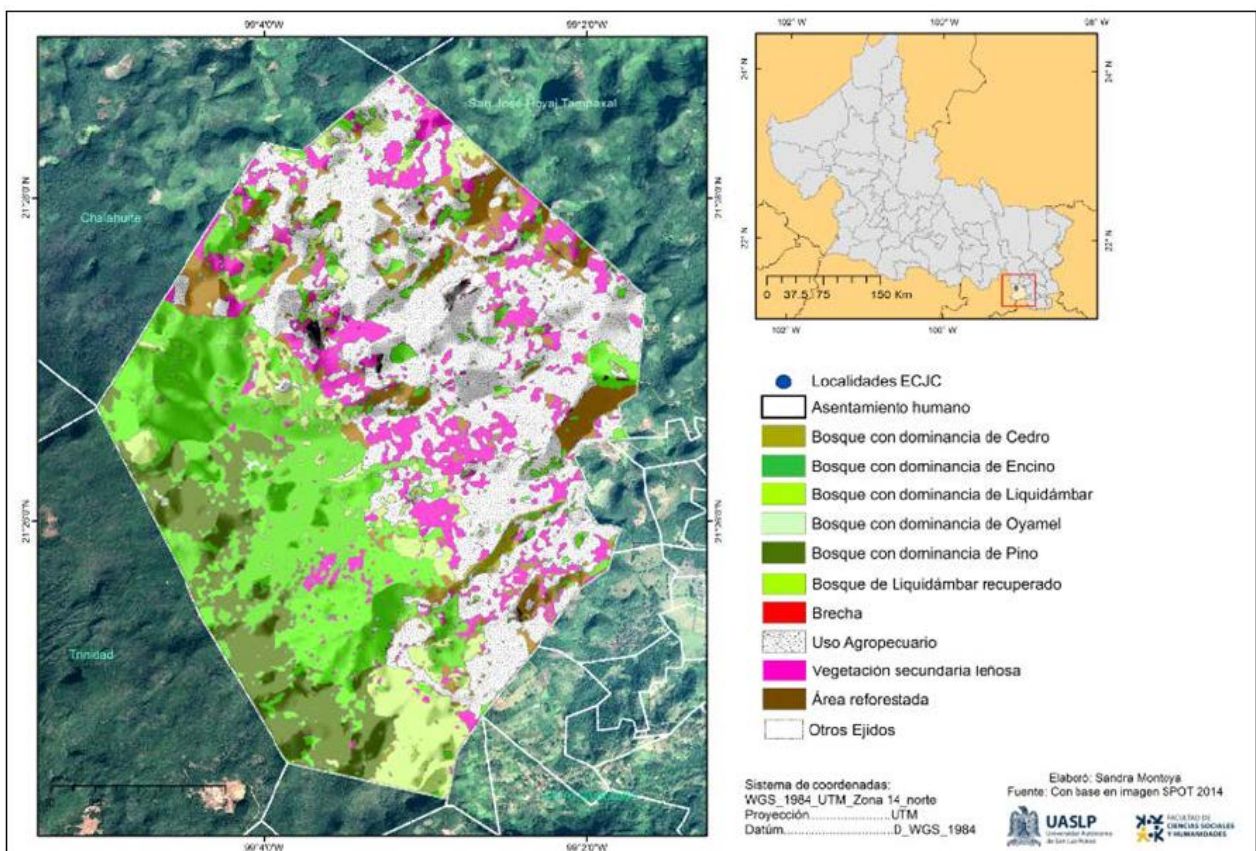


Figura 12. Uso de suelo y vegetación del Ejido Coronel José Castillo (Montoya, 2014).

El clima es de tipo (A) C (fm) semicálido húmedo del grupo C, con abundantes lluvias de verano a invierno, tiene una precipitación entre 2000-2500 mm, con el mes más seco mayor a 40 mm (INEGI, 2015). Temperatura media anual mayor a 18 °C, temperatura del mes más frío menor a 18 °C, y mes más caliente mayor a 22 °C. Debido a la posición de barlovento en la que se encuentra el ejido, capta la humedad proveniente del golfo de México.

Eje socioeconómico

En el censo de 2010 (INEGI, 2010) el ejido contaba con 1352 habitantes, 639 hombres, y 713 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1.115. La comunidad de Rancho Nuevo es la de mayor población, con 438 personas (Figura 13); 49.9% de la población la constituyen personas entre 25 y 64 años. La población tiene una preparación escolar de 4.8 grados en promedio, menos del 4% con edad para cursar estudios en nivel medio superior lo logra.

Las comunidades del ejido presentan un grado de marginación alto y muy alto (SEDESOL, 2010). De acuerdo con el Catálogo de comunidades indígenas del estado de San Luis Potosí 2010, realizado por INEGI, con base en la metodología formulada por la CDI (Comisión nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas), la población indígena en el ejido es de 949 personas (70.2%), 664 hablan la lengua indígena, y casi la totalidad de ellos (93.1%) habla también el español.

El 44.4% de la población total, es económicamente activa. La principal actividad productiva corresponde al cultivo de maíz y frijol para autoconsumo. También se produce café y, en algunos casos, los hombres salen del ejido o del estado, para trabajar como jornaleros.

Población del ejido Coronel José Castillo

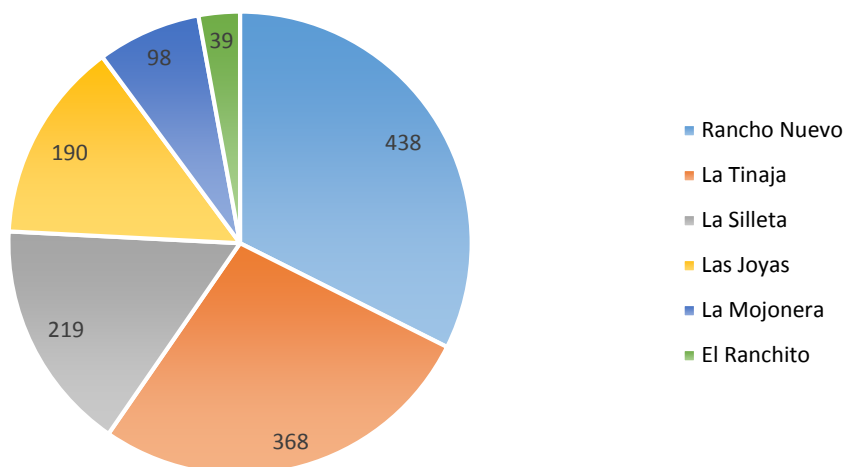


Figura 13. Número de habitantes por comunidades.

Cada comunidad cuenta con un juez, y su suplente, existen comités de agua, luz, panteón, escuela, y de programas como Oportunidades, y el Programa Contra el Hambre. En la Figura 14 se presenta el organigrama del ejido.

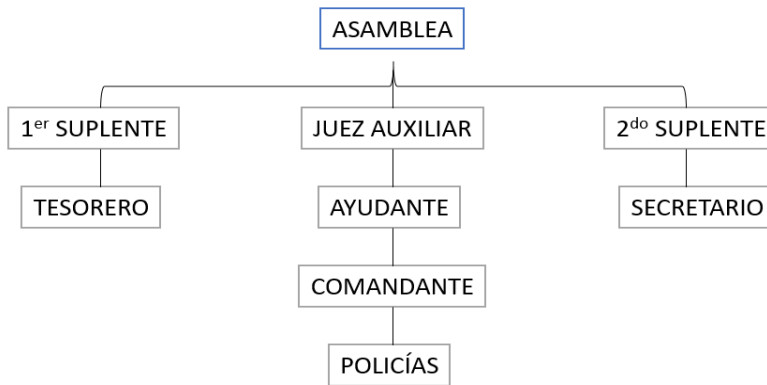


Figura 14. Organigrama del ejido Coronel José Castillo.

3.2. Predio privado en la localidad de Cuartillo Viejo, Xilitla

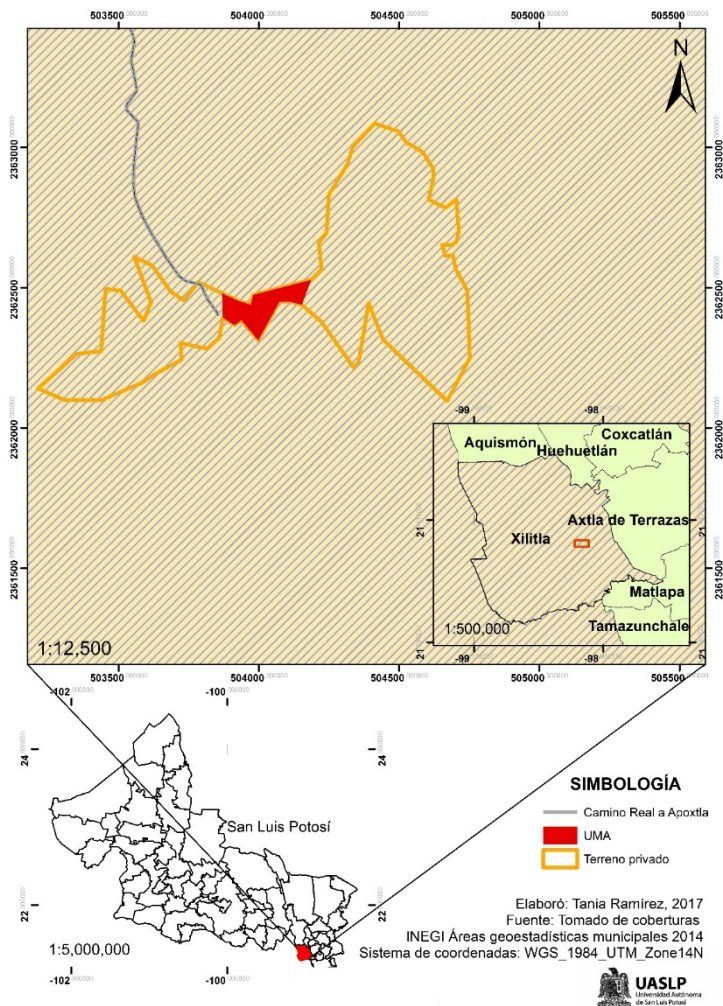


Figura 15. Ubicación del predio privado.

El terreno propiedad del “Empresario”, se encuentra en la localidad de Cuartillo Viejo, a 4.6 km de la ciudad de Xilitla en dirección sureste, a una altitud de 400 m aproximadamente (Figura 15). La superficie del terreno es de 2.62 ha.

Eje ambiental

Su formación geológica es de origen sedimentario, y corresponde a calizas del Cretácico Inferior, con un suelo predominante del grupo Litosol de textura media (INEGI, 2015). Se encuentra cerca de ríos y arroyos intermitentes, que drenan a la cuenca del río Moctezuma, en la región del Pánuco.

La cubierta vegetal predominante —es cultivada— con vegetación secundaria de selva mediana perennifolia (Figura 16).

El clima es de tipo A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, y temperatura del mes más frío mayor a 18 °C. La precipitación media es entre 1500 a 2000 mm, siendo la

del mes más seco mayor de 40 mm, con lluvias entre verano e invierno mayor al 18% anual.

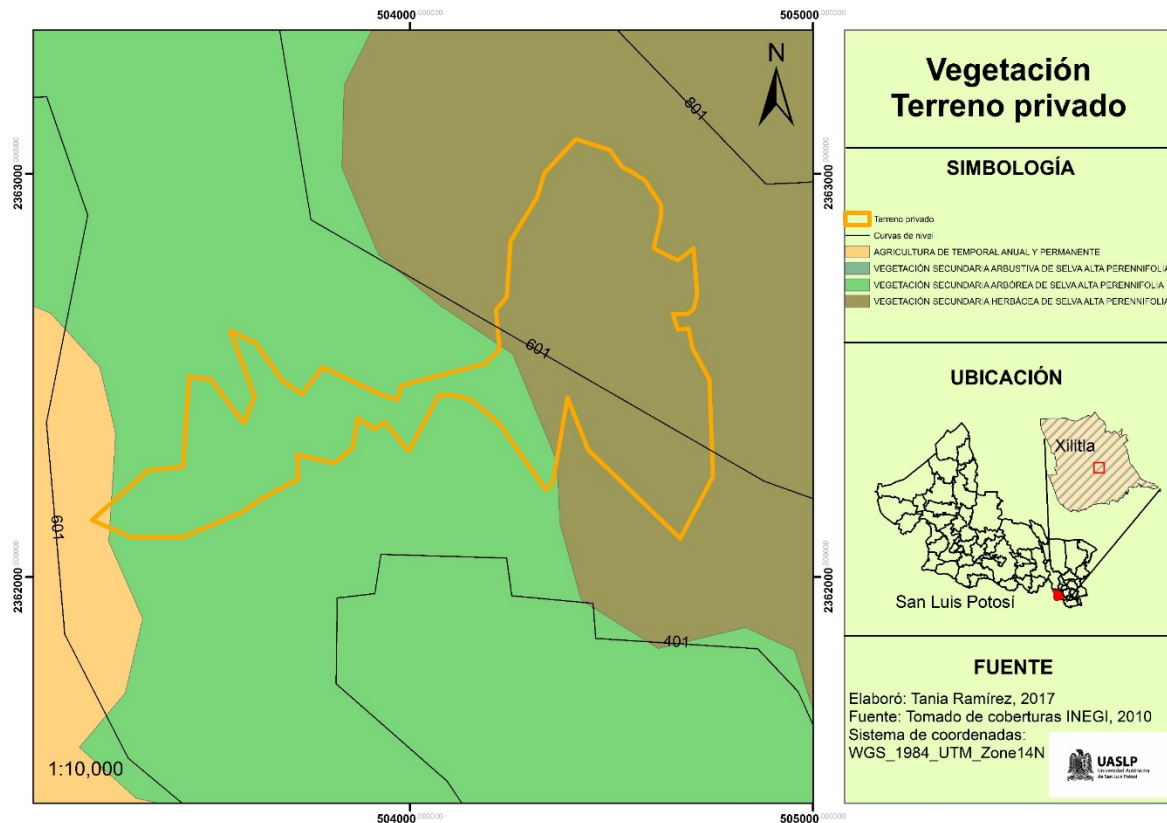


Figura 16. Uso de suelo y vegetación en el predio privado.

Eje socioeconómico

Esta localidad cuenta con 238 habitantes, de los cuales 129 son hombres y 109 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.845. El ratio⁵ de fecundidad de la población femenina es de 3.62 hijos por mujer. Tiene un porcentaje de analfabetismo del 14.71% (13.18% en los hombres y 16.51% en las mujeres) entre los adultos, y el grado de escolaridad es de 4.39 (4.27 en hombres y 4.53 en mujeres). De acuerdo con la SEDESOL (2010), se considera a la comunidad con un grado de marginación alto. El 26.47% de los adultos habla alguna lengua indígena. La principal actividad económica sigue siendo la producción primaria; sin embargo, también se dedican a otros sectores, como el de servicios, ya que el centro de Xilitla se encuentra muy cercano.

⁵ Ratio. Mat. Razón, cociente de dos números.

4. PROBLEMÁTICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE ORQUÍDEAS SILVESTRES: UN GRUPO COMUNITARIO Y UN EMPRESARIO

RESUMEN

La extracción y la perturbación del hábitat afectan a la conservación de orquídeas silvestres en México. Así, en diferentes estados del país, se presenta el problema de la venta de especies silvestres extraídas de su medio natural, las cuales son comercializadas a bajos precios en tianguis rurales, principalmente por personas de escasos recursos y en su mayoría de origen indígena. Esto evidencia una necesidad económica que es subsanada con el aprovechamiento de especies no maderables, como las orquídeas, tal como ocurre en el municipio de Xilitla, San Luis Potosí. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y analizar la problemática que existe alrededor del aprovechamiento sustentable de orquídeas bajo dos contextos, comunitario y privado, con ayuda de dos estudios de caso en Xilitla. Por lo tanto, se trabajó con la investigación acción participativa basada en técnicas etnográficas, se realizó un inventario de orquídeas en ambos predios, se llevaron a cabo talleres participativos, y se tramitaron dos registros de UMA intensiva. Todo en torno a tres aspectos clave que conforman la problemática para el aprovechamiento comercial sustentable de orquídeas: base de recursos, organización participativa y trámites legales. La calidad de los servicios, capacidad de inversión y aptitud de negocio, son los componentes que afectan más al aprovechamiento sustentable de orquídeas en el contexto comunitario, lo que es reforzado por la carencia de interacción con los agentes del Estado y la ausencia de estrategias adecuadas por parte de las instituciones gubernamentales. Lo anterior limita la factibilidad de éxito del aprovechamiento sustentable de orquídeas por la vía institucional. De manera concomitante, los requisitos legales para la implementación de una UMA son excesivos y restringen la participación hacia aquellos que cuentan con experiencia en negocios, capacidad de inversión y acceso a conocimientos técnicos. Bajo este esquema, las posibilidades de éxito del empresario privado en el logro del mismo objetivo son claramente más favorecidas por las políticas públicas vigentes.

PALABRAS CLAVE. UMA, INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA, ORCHIDACEAE

ABSTRACT

Extraction and habitat disturbance are main causes that affect the wild orchids conservation in México. This has been registered in different states of the country, with the sale of wild species extracted from their natural environment, which are traded at low prices in tianguis, mainly by people of low incomes money and mostly of them are indigenous origin. Result of an economic need that is remedied with the use of non-timber species, such as orchids, as occurs in the municipality of Xilitla, San Luis Potosí. The objective was to characterize and analyze the problematic that exists around the sustainable use of orchids under two contexts, community and private, with the help of two case studies in Xilitla. Therefore, we worked with participatory action research based on ethnographic techniques, an inventory of orchids in both farms, participatory workshops, and two UMA intensive records were processed. All on three key aspects that make up the problematic for sustainable commercial use of orchids: resource base, participatory organization and legal procedures. The quality of services, investment capacity and business aptitude are the components that most affect the sustainable use of orchids in the community context, which is reinforced by the lack of interaction with the agents of the State and the absence of adequate strategies by governmental institutions. This limits the feasibility of success of the sustainable use of orchids by the institutional route. Concomitantly, the legal requirements for the implementation of an UMA are excessive and restrict participation to those with business experience, investment capacity and access to technical knowledge. Under this scheme, the chances of success from the private entrepreneur for achieving the same goal are clearly more favored by the current public policies.

KEY WORDS. UMA, PARTICIPATORY ACTION RESEARCH, ORCHIDACEAE

5.1. INTRODUCCIÓN

Las orquídeas se encuentran entre las especies vegetales más comercializadas a nivel mundial; es por ello que se incluyó a toda la familia Orchidaceae en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Sin embargo, aunque la CITES regula el comercio internacional de especies en riesgo, la inclusión de toda la familia, sólo ha limitado el aprovechamiento de otras especies de la familia. A nivel nacional, tenemos la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual es un instrumento jurídico administrativo que identifica especies silvestres en riesgo de extinción a nivel nacional, y busca mantener poblaciones estables de especies vulnerables a la desaparición, ya sea por la extracción furtiva o por la pérdida de sus hábitats.

Las especies enlistadas en la Norma Mexicana 059, se encuentran en riesgo debido a la extracción furtiva para su comercialización a nivel local (Eccardi & Becerra, 2003). Sin embargo, aquellas especies fuera de la norma también son vulnerables a la disminución de sus poblaciones, por la extracción y la pérdida de sus hábitats (Menchaca García & Moreno Martínez, 2011). Aunque existe poca información científica, se ha registrado la venta de especies silvestres extraídas de su medio natural, las cuales son comercializadas a bajos precios en tianguis rurales. Las personas que usualmente comercializan con ellas son de escasos recursos y de origen indígena, lo cual evidencia una necesidad económica que es subsanada con el aprovechamiento de especies no maderables, como las orquídeas (Cruz García, et al., 2015). Por ejemplo, en el tianguis dominical de Xilitla, se han podido observar diferentes puestos con ejemplares de orquídeas silvestres (Observación *in situ*).

Las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y los Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre en forma confinada (PIMVS) tienen como objetivo el aprovechamiento sustentable de especies silvestres, conciliando conservación y uso comercial. Sin embargo, muchas de estas UMA han fracasado, sobre todo en regiones del centro y sureste de México donde el impacto ha sido en la mayoría de los casos negativo para la conservación y el desarrollo rural. Algunos aspectos que han influido en su fracaso son: a) el uso ornamental centrado en algunas decenas de especies como los géneros *Cattleya*, *Laelia* y *Phalaenopsis*, lo que ha dejado de lado a miles de orquídeas que carecen de cualidades hortícolas (Eccardi & Becerra, 2003); b) un mayor registro de UMA en propiedad privada, respecto la propiedad ejidal (Eccardi & Becerra, 2003; Gallina-Tessaro, et al., 2009; SEMARNAT, 2010); c) complejidad en los trámites legales; d) falta de un plan de negocio inicial por parte de los interesados; y e) la demanda de financiamiento y manejo del hábitat requeridos para su funcionamiento. Lo anterior supone una situación compleja que

dificulta el éxito en el aprovechamiento legal de orquídeas silvestres para sociedades comunitarias.

Objetivo

Caracterizar y analizar la problemática que existe alrededor del aprovechamiento sustentable de orquídeas bajo dos contextos, comunitario y privado, con ayuda de dos estudios de caso en Xilitla.

5.2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se basó en el análisis cualitativo de las problemáticas actuales asociadas con el aprovechamiento sustentable de orquídeas silvestres para un grupo comunitario y un empresario. Se buscó identificar y caracterizar dichas problemáticas y realizar un análisis comparativo entre ambos casos, a la par del desarrollo de la IAP durante el proyecto. Se dividió la metodología en: a) las problemáticas asociadas a la base de recursos con los que se cuenta en cada caso a evaluar, b) las problemáticas en la organización participativa, y c) las problemáticas presentes en las políticas públicas actuales.

Bases de recursos

Inventario de orquídeas

Se hizo una revisión bibliográfica sobre la vegetación del área de estudio y las especies de orquídeas registradas para San Luis Potosí en el herbario Isidro Palacios del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD).

Se realizaron 13 recorridos de campo en el ejido Coronel José Castillo y en el predio privado, con ayuda de un guía local, durante los meses de mayo (reconocimiento del área de estudio), junio, septiembre, y noviembre de 2016. El equipo humano estuvo formado por un técnico de campo (M.C. Hugo Castillo), dos estudiantes (Claudia Alfaro y Tania Ramírez) y el guía local (La Silleta: Rosalío Garay Galván; Rancho Nuevo: Feliciano Hernández Madrid; Las Joyas: Inés López Olvera; Cuartillo Viejo: Elidio Hernández). La selección de los guías, se hizo con base en los criterios propuestos por Aguirre (1997), con algunas modificaciones:

- Selección de informantes
 - Hombres o mujeres mayores de edad
 - Mayor entendimiento de las orquídeas
 - Mayor experiencia en campo

- Facilidad de expresión conceptual
- Posición social en la comunidad
- Ordenamiento de la información proporcionada
 - Registro en una libreta de campo
 - Redacción de fichas para cada avistamiento
 - Síntesis de la información
 - Integración del informe final

Los transectos fueron definidos con base en el conocimiento de los guías para elegir los senderos con mejor accesibilidad. Las especies observadas fueron registradas en fichas, con el formato del herbario Isidro Palacios del IIZD, para su posterior identificación (Anexo I). La toma de muestras se llevó a cabo durante los recorridos, teniendo los cuidados necesarios para su traslado (Sánchez González & González Ledesma, s.f.; Rivera Dueñas, 2002).

Una vez identificadas las especies, se realizaron encuestas (Anexo II) a tres grupos de posibles compradores (no conocedores, aficionados, y expertos), para obtener una clasificación del valor de las orquídeas, de acuerdo con su belleza y su importancia científica. La información se comparó para ambos actores.

Elección del terreno

Los terrenos fueron definidos por los participantes, de acuerdo con sus intereses y experiencias. Para ello, se aclaró a los participantes que las condiciones con las que debía contar el predio deberían ser las siguientes (Memorias de curso, 2016 (Damon Beale, 2006):

- No estar en situación de conflicto legal (tierras de uso común), y que el propietario fuera participante.
- No ser vulnerable a deslaves o inundaciones. Contar con una pendiente no mayor a 15°, o, en su defecto, modificarla con terrazas.
- Estar ubicado en un lugar de fácil acceso para visitantes, y contar con un adecuado suministro de materiales y servicios requeridos para su funcionalidad.
- Ser un espacio suficientemente grande para la instalación de áreas de exposición, senderos, cuarentena, vivero, climatización, laboratorio, baño, bodega y composta.
- Estar provisto con árboles, y vegetación originaria del ecosistema, que proporcione sombra, y soporte a los ejemplares de orquídeas, además de mantener condiciones climáticas similares del hábitat de las especies de la región.

Organización participativa

Se utilizó un método cualitativo para identificar la situación que viven los participantes. Para ello se emplearon técnicas etnográficas; la etnografía es un método que parte de una concepción práctica de conocimiento que busca comprender los fenómenos sociales desde la perspectiva de sus miembros (actores, agentes o sujeto sociales). Es un método de investigación flexible, que se adapta a las condiciones del ámbito de estudio. El objetivo principal es el de privilegiar la voz de los actores, y no del investigador, quien pasa a ser un facilitador durante el proceso.

La participación puede estar influenciada por factores como la edad, la clase social, la afinidad política y el género (Van Liere & Dunlanp, 1980). En el caso del grupo comunitario, el proceso fue más lento ya que se requirió de mayor tiempo para ganar su confianza.

Se siguieron las recomendaciones de Burns (2004) y Tezanos (1998) para el caso del grupo comunitario al cual se proporcionaron tres talleres para su mejor desempeño en el proyecto (Cuadro 3).

Cuadro 3. Programa de talleres y dinámicas.

Talleres	Observaciones	Dinámicas
1er taller- características de las orquídeas y marco legal para su aprovechamiento	Presentación la biología y ecología de las orquídeas para su reconocimiento, así como la situación legal para su aprovechamiento y comercio.	A. Registro de sesiones (Burns, et al., 2004). C.3. Ingresos (Parra Vázquez, et al., 2015) C.4. Egresos (Parra Vázquez, et al., 2015) E. Evaluación (Parra Vázquez, et al., 2015).
2° taller- requerimientos para el establecimiento de una uma.	Requerimientos espaciales y financieros para la instalación de la UMA, así como las vías de comercialización. Establecimiento de un orquideario con fines turísticos.	A. Registro de sesiones B. Valorando lo que tenemos (Parra Vázquez, et al., 2015). C.2. Niveles de organización (Parra Vázquez, et al., 2015). E. Evaluación
3er taller- propagación y cuidados de orquídeas con valor comercial	Aplicación de técnicas de propagación y requerimientos climáticos necesarios. Cultivo y cuidados.	A. Registro de sesiones C.1. Identificación de soluciones (Geilfus, 1997). D. Modelo sistémico de producción (Geilfus, 1997). E. Evaluación

Dinámicas participativas

Las dinámicas buscaron recabar la información necesaria para analizar la situación en la que viven los participantes, los servicios con los que cuentan y cómo lo perciben, las redes sociales con las que interactúan, y su capacidad de afrontar diferentes retos. Estas se basaron en los manuales de Geilfus (1997), Parra Vázquez, et al., (2015), y Burns, et al., (2004).

Para cada taller se tomaron fotografías, listas de asistencias, se proporcionó un receso a los participantes, y se les dio el tiempo suficiente para aclarar sus dudas. Los detalles de las dinámicas pueden revisarse en el Anexo III.

Políticas públicas

Para determinar el panorama legal existente, en relación con el aprovechamiento de orquídeas, se realizó una revisión bibliográfica sobre las políticas públicas existentes a nivel internacional, federal, estatal, municipal y local (Figura 17), y se efectuó un análisis de las diferencias o semejanzas en su aplicación entre un régimen comunitario y uno privado.

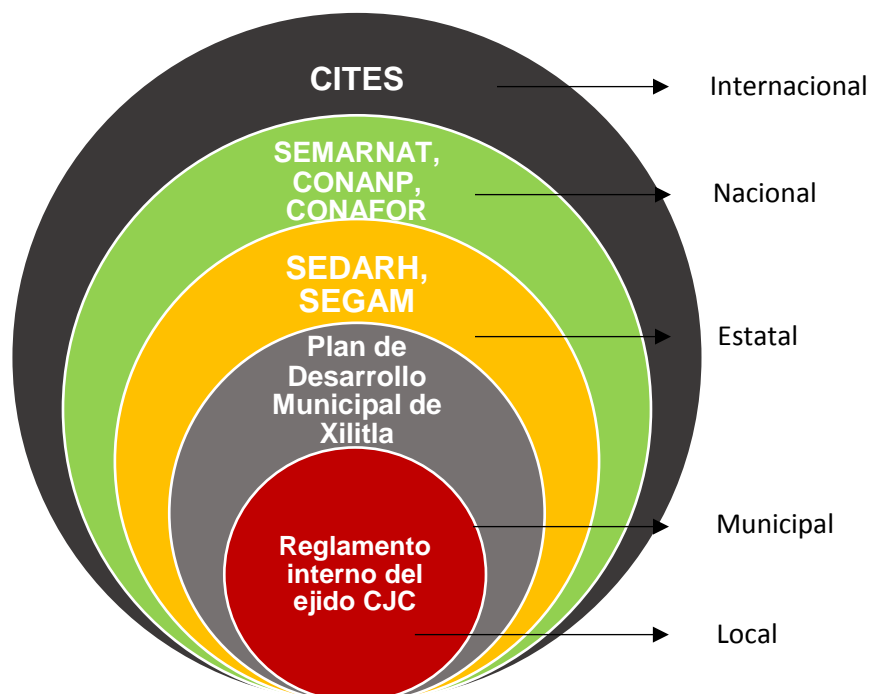


Figura 17. Niveles de aplicación de políticas públicas. Elaboración propia.

Registro de UMA y Plan de Manejo

De acuerdo con los artículos 1° y 3° de la LGEEPA, se eligió la UMA en su modalidad "intensiva", para ambos casos. Sus requisitos legales son los siguientes: Registro de UMA intensiva FF-SEMARNAT-009 (Web: Trámites SEMARNAT, 2016)

1. Solicitud de registro de UMA FF-SEMARNAT-009 (Art. 12 RLGVS).
2. Plan de Manejo FF-SEMARNAT-011 (Art. 40 LGVS y 30 RLGVS). El cual debe ser realizado necesariamente por un técnico, en el caso de fauna. El plazo máximo de respuesta es de 35 días hábiles y el formato incluye los siguientes temas:
 - a. Objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazo.
 - b. Información biológica de la o las especies sujetas al plan de manejo.
 - c. Descripción física y biológica del área y su infraestructura.
 - d. Métodos de muestreo utilizados.
 - e. Calendario de actividades.
 - f. Medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.
 - g. Medidas de contingencia.
 - h. Mecanismos de vigilancia.
 - i. En su caso, medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados aprovechados.
3. Autorización de Aprovechamiento de Vida Silvestre (Art. 12 RLGVS).
 - a. Solicitud FF-SEMARNAT-014
 - b. Inventario que indique nombre común, científico
 - c. Documentación que acredite la legal procedencia de los ejemplares
 - d. Documentación que acredite su personalidad
4. Estudio técnico justificativo para el aprovechamiento de especies no maderables (NOM-005-SEMARNAT-1997).

Los trámites se llevaron a cabo en las oficinas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), delegación San Luis Potosí, en el área de vida silvestre.

5.3. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos de los muestreos en campo para analizar la problemática que enfrentan en relación con el aprovechamiento sustentable de orquídeas tanto el grupo comunitario como el empresario privado. La riqueza de orquídeas no depende de los participantes, ya que es una variable determinada por el ambiente en el que viven. Como segunda parte se caracteriza la organización

participativa en ambos actores; se responde a la pregunta: ¿De qué manera influyen las dinámicas económica y social en las habilidades de cada participante para llevar a cabo con éxito el aprovechamiento sustentable de orquídeas nativas? Ésta caracterización es resultado de dinámicas y talleres participativos, así como la observación con base en métodos etnográficos, durante el periodo de estancia con los participantes y sus familias. En la última parte se abordan las políticas públicas existentes en sus diferentes niveles jerárquicos, así como su grado de aplicación e influencia sobre la puesta en operación de un proyecto sustentable de aprovechamiento y manejo de la vida silvestre.

5.3.1. Problemática asociada a la base de recursos Sitios de muestreo

De las 13 rutas realizadas en ambos predios, siete fueron en el ejido Coronel José Castillo (CJC), y seis en los alrededores del predio del “Empresario”, en la comunidad de Cuartillo Viejo, ambos en Xilitla (Cuadro 4).

Cuadro 4. Descripción de las rutas de muestreo del trabajo de campo en las localidades de estudios (Mayo a noviembre).

Área de estudio	Rutas	Dist. (km)	Visita	Altitud máx. (m)	Altitud mín. (m)
Ejido	La Palizada	2.9	Reconocimiento	1331	1231
	La Silleta	2.7	1 ^a , 2 ^a , y 3 ^a	1876	1319
	Las Flores	4.0	1 ^a , 2 ^a , y 3 ^a	1613	1234
	RN-Arroyo	1.7	1 ^a	1355	1272
	Las Joyas	2.2	1 ^a	1648	977
	RN-Arroyo Hondo	2.5	2 ^a y 3 ^a	1002	935
	Las Joyas por Cerro Quebrado	2.2	2 ^a y 3 ^a	1810	1320
	Privado	Terreno propio	0.2	Reconocimiento y 1 ^a	529
Arroyo		1.2	1 ^a , y 2 ^a	525	370
Cafetal-potrero		0.8	1 ^a	717	675
Parte alta		0.7	2 ^a	697	560
Orilla de camino		1.7	2 ^a	575	548
Cañón		2.0	3 ^a	675	439

En la Figura 18, se observa el perfil topográfico de las rutas realizadas. En la ruta de Las Joyas se encontraron 18 de las 32 especies registradas en el ejido (Cuadro 5); esto puede estar relacionado con una mayor amplitud altitudinal recorrida; sin

embargo, en el caso de Rancho Nuevo, se obtuvieron 10 registros diferentes en solo 58 m de ascenso (Figura 19).

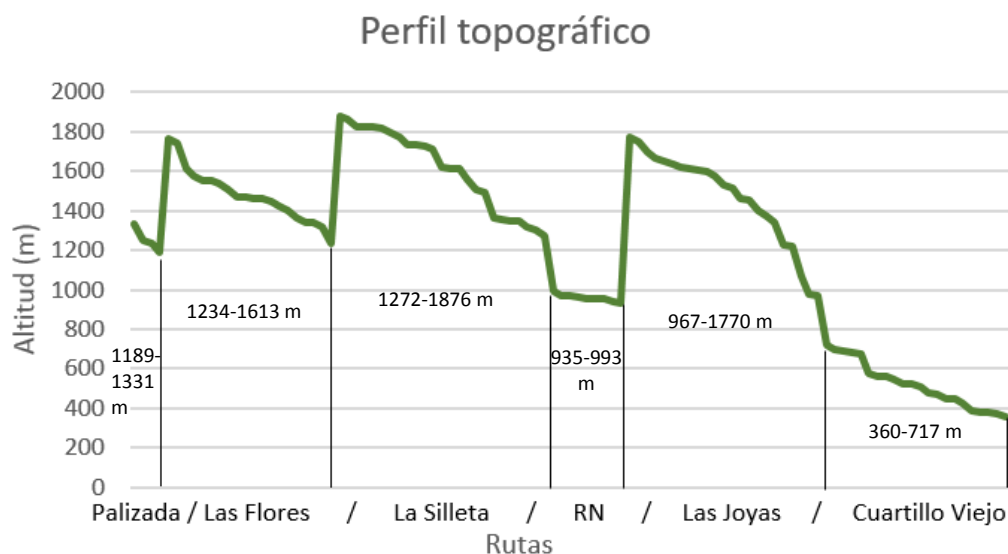


Figura 18. Perfil topográfico de las rutas realizadas en campo.

Cuadro 5. Características de las rutas.

Rutas	Especies	Vegetación
La Palizada (P)	6	Vegetación predominante de bosque mesófilo de montaña –BMM– (<i>Quercus germana</i> , <i>Berberis</i> sp., y helechos arborescentes).
Las Flores (F)	14	Vegetación de BMM (<i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Quercus xalapensis</i> , <i>Podocarpus matudae</i> y <i>Cercis canadensis</i>).
La Silleta (S)	15	Vegetación de BMM (<i>Prunus</i> sp., <i>Cupressus lusitanica</i> , <i>Quercus pinnativenulosa</i> , <i>Clethra</i> sp. y <i>Liquidambar styraciflua</i>).
Rancho Nuevo (RN)	10	BMM en condiciones de mayor temperatura (<i>Clethra pringlei</i> , <i>Clethra macrophylla</i> , <i>Podocarpus matudae</i> , <i>Cercis canadensis</i>).
Las Joyas (J)	18	BMM y vegetación secundaria (<i>Dalbergia</i> sp, <i>Piper</i> sp, <i>Cestrum</i> sp, <i>Bocconia frutescens</i> , <i>Quercus xalapensis</i> , helechos arborescentes y <i>Citharexylum</i> sp).
Cuartillo Viejo (CV)	14	Vegetación de selva mediana, cafetales, acahuales y potreros (<i>Cecropia</i> sp., <i>Ficus</i> spp., <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Cojoba arbórea</i> , <i>Coffea arabica</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Croton draco</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Inga</i> spp., <i>Cedrela odorata</i> y <i>Cupania dentata</i>).

Si bien, el intervalo altitudinal recorrido en la ruta RN fue el menor en el ejido, y la vegetación corresponde al BMM al igual que las otras rutas, el recorrido incluyó las orillas de los arroyos Hondo y De Carlos, donde la temperatura fue mayor conforme

se descendía en altitud, fenómeno opuesto al enfriamiento adiabático⁶ (Clarke, 1980; Margalef, 1998), lo que explica la mayor riqueza de especies de orquídeas. En el caso de las rutas S, P, F y J, donde el ambiente dibuja un paisaje de dosel cerrado, con abundante hojarasca, se observó un número mayor de especies terrestres.

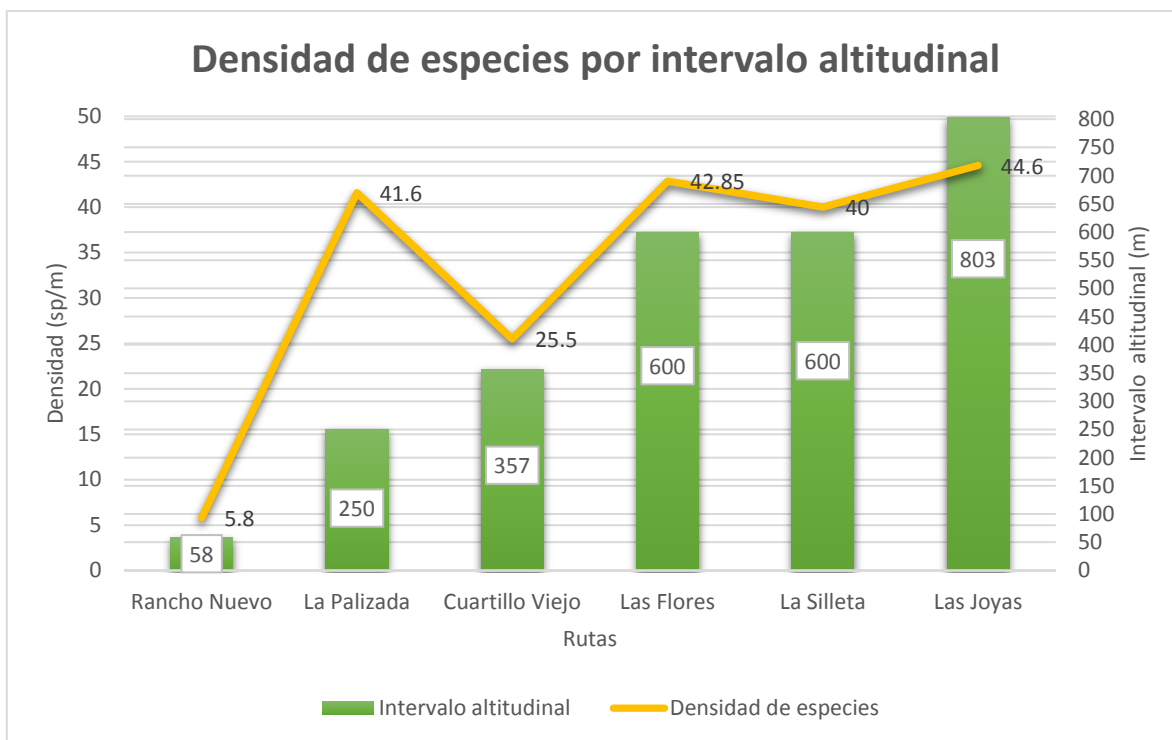


Figura 19. Relación de especies de orquídeas registradas por rango de altitud.

Relación de especie por rango de altitud recorrido: La ruta RN tuvo 10 especies. Ruta P fue de 6 especies. En CV se registraron 14 especies. Ruta F fue de 14 especies. Ruta S fue de 15 especies, menor a la ruta F con el mismo intervalo de altitud. La ruta J, fue de 18 especies.

En Cuartillo Viejo, la amplitud altitudinal donde se registraron 14 taxones de orquídeas, 14 especies y un género, fue de 357 m (de 360 a 717 m). Del total, cuatro coincidieron con los registros en el ejido.

Se puede inferir que, en el ejido, la vulnerabilidad de las especies de orquídeas no es tan alta como en el caso del predio privado, ya que aquel mantiene una superficie de 1197 ha destinadas a conservación (Ejido Coronel José Castillo, 2013), relacionado con el programa de pago por servicios ambientales, del cual son beneficiarios desde el 2005. En el predio privado, no existe restricción alguna para el cambio de uso de suelo lo que ha provocado la pérdida del ecosistema natural;

⁶ Enfriamiento adiabático. Efecto relacionado con una disminución en la temperatura del aire conforme aumenta la altitud.

lo anterior se vislumbra como uno de los problemas a resolver para la conservación de las especies de orquídeas que habitan en la región (Hágsater, et al., 2005).

Conformación de las UMA y orquidearios

El grupo comunitario coincidió en la elección de un área dentro de la propiedad de uno de los miembros del grupo. Se dio el nombre de “Tepexuchitl” a la UMA, palabra que pertenece a la lengua náhuatl, y que significa “flor del cerro”. El predio tiene una extensión de 2507 m² (Figura 20 y Cuadro 6), y cuenta con árboles como higuierón (*Ficus cotinifolia* y *F. aurea*), tabaquillo (*Asteraceae*), chichicastle (*Myriocarpa longipes*), jonote (*Heliocarpus* sp.), corocillo (*Alsophila firma*), encino (*Quercus germana*), y cafeto (*Coffea arabica*).

Para el predio privado, el “Empresario” asignó una extensión de 26 204 m² (Figura 21 y Cuadro 7) a la UMA, la cual lleva el nombre de “Yeyetzi La flor del café”, palabra que significa “flor hermosa” en náhuatl. El predio tiene presencia de especies como el cafeto (*C. arabica*), chalahuite (*Inga edulis*), rabo de cojolite (*Cupania dentata*), aquiche (*Guazuma ulmifolia*), higuierón (*F. cotinifolia*), nixtamalillo (*Dendropanax arboreus*), cedro (*Cedrela odorata*), aguacate (*Persea americana*) y chaca (*Bursera simaruba*).

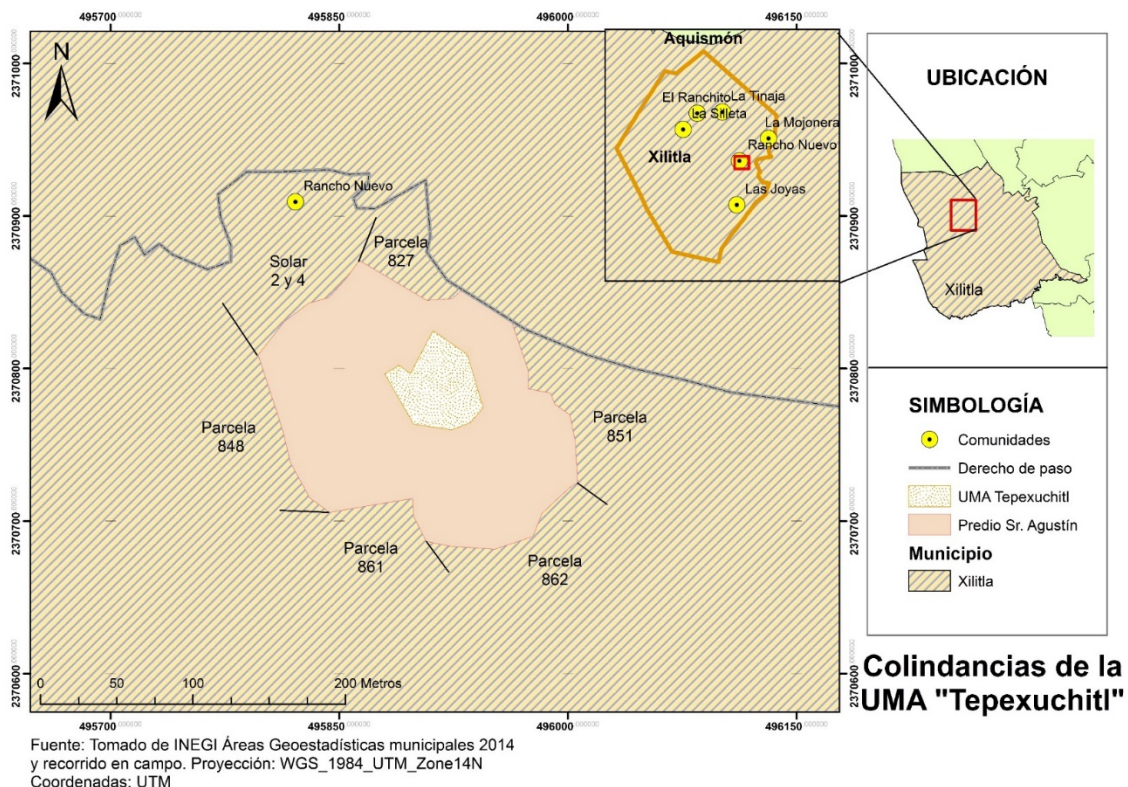
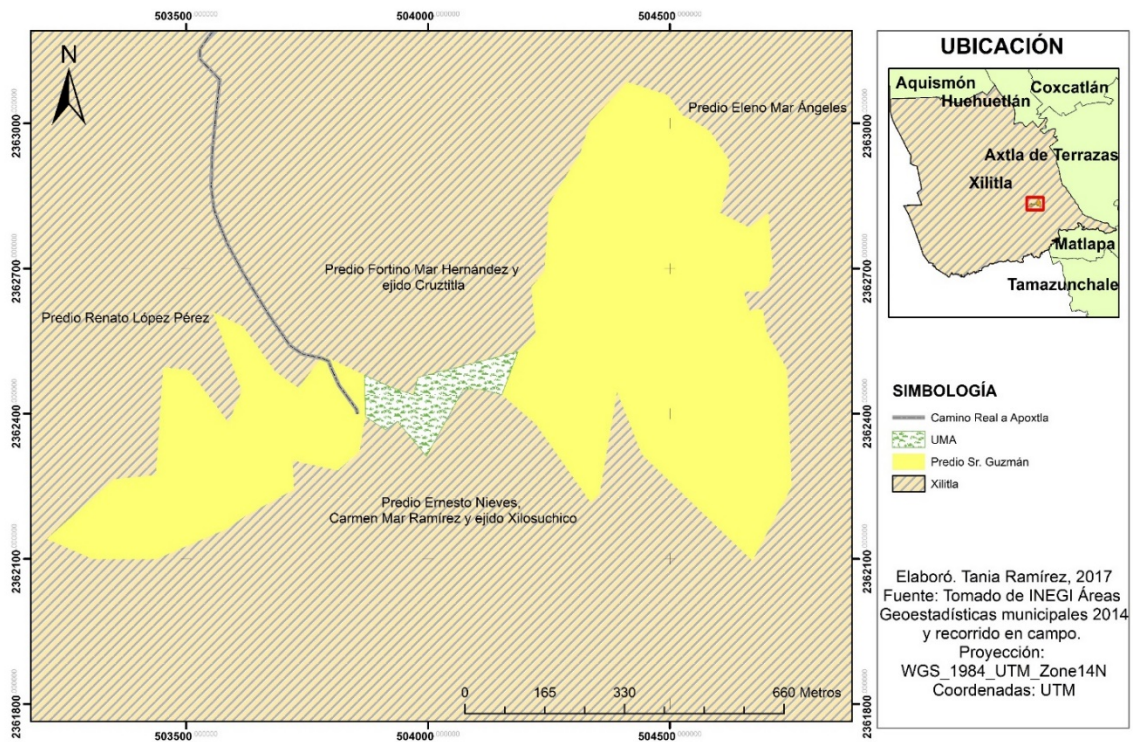


Figura 20. Croquis de colindancias de la UMA Tepexúchitl, Xilitla, SLP.

Cuadro 6. Superficie del predio comunitario.

Puntos	Coord. X	Coord. Y	Elevación
A	495934	2370809	960 m
B	495912	2370825	958 m
C	495897	2370797	958 m
D	495889	2370802	967 m
E	495880	2370796	971 m
F	495899	2370764	978 m
g	495924	2370760	977 m
h	495936	2370765	975 m
i	495945	2370775	971 m
Superficie	2507 m²		



Colindancias de la UMA Yeyetzi

Figura 21. Croquis de colindancias de la UMA Yeyetzi, Xilitla, SLP.

Cuadro 7. Superficie del predio privado.

Puntos	Coord. X	Coord. Y	Elevación
A	504189	2362539	549 m
B	504151	2362444	495 m
C	504108	2362454	499 m
D	504071	2362450	502 m
E	503985	2362309	481 m
F	503934	2362395	509 m
G	503913	2362371	503 m
H	503846	2362428	513 m
I	503881	2362476	528 m
J	503942	2362446	523 m
Superficie	26204m ²		

Lista de especies

Durante las salidas de campo, se registraron 41 especies de orquídeas. De las cuales 37 se encontraron en floración, lo cual facilitó su identificación *in situ*, y 4 sin flor, las cuales fueron identificadas con reservas sólo por la característica de sus hojas y hábitos de vida. En la Cuadro 8 se presenta la relación de especies registradas. Las fotografías de las especies pueden visualizarse en el anexo IV.

En el ejido CJC se encontraron 32 especies entre las altitudes de 1200 a 1800 m, y las del predio privado fueron 14 entre 300 a 700 m de altitud. Cabe mencionar que, puede haber especies sin registrar debido a que durante el periodo de floración de enero a junio fue imposible realizar los muestreos por falta de recursos económicos. Cuatro especies se encuentran incluidas en la lista de la NOM-059-SEMARN-2010, como Amenazadas no endémicas: *Stanhopea tigrina*, *Prosthechea mariae*, *Mormodes maculata* var. *unicolor*, y *Rynchosthele rossi*. Estas representan el 11% de las especies registradas, y *Stanhopea tigrina*, fue la única que se encontró en ambas áreas de estudio.

Cuadro 8. Ubicación y rango de distribución de las especies identificadas.

No	Nombre científico	Nombre común	Estado legal	Hábito de vida	Intervalo altitudinal (msnm)	Ejido	Privado
1	<i>Arpophyllum laxiflorum</i> Pfitzer	--	N/A	Epífita	1550-1800	X	
2	<i>Bletia</i> sp.	--	N/A	Terrestre	1300-1350	X	
3	<i>Brassavola appendiculata</i> A. Rich. & Galeotti	--	N/A	Epífita	360, 500-700		X
4	<i>Calanthe calanthoides</i> (A. Rich. & Galeotti) Hamer & Garay	--	N/A	Epífita, rupícola y terrestre	1000-1900	X	
5	<i>Catasetum integerrimum</i> Hook.	--	N/A	Epífita	400-700, 1400	X	X
6	<i>Cranichis ciliata</i> Kunth	--	N/A	Rupícola y terrestre	1340-1660	X	
7	<i>Cyclopogon luteoalbus</i> (A. Rich. & Galeotti) Schltr.	--	N/A	Terrestre	1200-1330	X	
8	<i>Deiregyne densiflora</i> (C. Schweinf.) Salazar & Soto Arenas	--	N/A	Terrestre	2000	X	
9	<i>Dichaea glauca</i> (Sw.) Lindl.	--	N/A	Epífita	940-1500, 1800	X	
10	<i>Dichaea neglecta</i> Schltr.	--	N/A	Rupícola	1200	X	
11	<i>Epidendrum cardiophorum</i> Schltr.	--	N/A	Epífita	600-700		X
12	<i>Epidendrum chlorocorymbos</i> Schltr.	--	N/A	Epífita	400-650		X
13	<i>Epidendrum longipetalum</i> A. Rich. & Galeotti	--	N/A	Epífita	950, 1300-1800	X	
14	<i>Galeoglossum tubulosum</i> (Lindl.) Salazar & Soto Arenas	--	N/A	Terrestre	1200-1330	X	
15	<i>Goodyera</i> aff. <i>brachyceras</i>	--	N/A	Rupícola y terrestre	1600-1800	X	
16	<i>Goodyera brachyceras</i> (A. Rich. & Galeotti) Garay & G.A. Romero	--	N/A	Terrestre	1500, 1700-1800	X	
17	<i>Goodyera epiphytica</i> R. Jiménez (Inéd.)	--	N/A	Epífita	1800-1860	X	
18	<i>Govenia superba</i> (Lex.) Lindl. ex Lodd.	--	N/A	Terrestre	1189	X	
19	<i>Habenaria quinqueseta</i> (Michx.) Eaton	--	N/A	Terrestre	1367	X	
20	<i>Isochilus unilateralis</i> B.L. Rob.	--	N/A	Epífita	950, 1200-1400, 1700	X	
21	<i>Leochilus oncidioides</i> Knowles & Westc.	--	N/A	Epífita	439		X

No	Nombre científico	Nombre común	Estado legal	Hábito de vida	Intervalo altitudinal (msnm)	Ejido	Privado
22	<i>Malaxis excavata</i> (Lindl.) Kuntze	--	N/A	Rupícola y terrestre	1000-1800	X	
23	<i>Malaxis histionantha</i> (Link Klotzsch & Otto) Garay & Dunst.	--	N/A	Rupícola y terrestre	1200-1500	X	
24	<i>Malaxis soulei</i> L.O. Williams	--	N/A	Terrestre	1617	X	
25	<i>Mormodes maculata</i> (Klotzsch) L.O Williams var. <i>unicolor</i> (Hook.) L.O. Williams	Flor cera	Amenazada	Epífita	900, 1300-1500	X	
26	<i>Nidema boothii</i> (Lindl.) Schltr.	--	N/A	Epífita	400-700, 900-1000	X	X
27	<i>Notylia barkeri</i> Lindl.	--	N/A	Epífita	400-700, 950		X
28	<i>Oestlundia cyanocolumna</i> (Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf.) W.E. Higgins	--	N/A	Epífita	1700-1800	X	
29	<i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb.f.	--	N/A	Epífita	400-600		X
30	<i>Ponthieva ephippium</i> Rchb.f.	--	N/A	Rupícola	1300-1400	X	
31	<i>Ponthieva rinconii</i> Salazar	--	N/A	Rupícola	1572	X	
32	<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	--	N/A	Terrestre	1400-1800	X	
33	<i>Prosthechea cochleata</i> (L.) W.E. Higgins	Pulpito	N/A	Rupícola y terrestre	400-500, 1200	X	X
34	<i>Prosthechea mariae</i> (Ames) W.E. Higgins	--	Amenazada	Epífita	1200-1250	X	
35	<i>Prosthechea radiata</i> (Lindl.) W.E. Higgins	--	N/A	Epífita	400-600		X
36	<i>Rynchossthele rossii</i> (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	--	Amenazada	Epífita		X	
37	<i>Sarcoglottis sceptrodes</i> (Rchb.f.) Schltr.	--	N/A	Rupícola	700		X
38	<i>Scaphyglottis fasciculata</i> Hook.	--	N/A	Epífita	400-500, 700		X
39	<i>Stanhopea tigrina</i> Bateman ex Lindl.	Calaverita o vaquita	Amenazada	Epífita y rupícola	600, 1000-1800	X	X
40	<i>Stelis platystylis</i> (Schltr.) Solano & Soto Arenas	--	N/A	Epífita		X	
41	<i>Trichocentrum candidum</i> Lindl.	--	N/A	Terrestre	957	X	X

Clasificación de especies

En el ejido CJC se encontró una mayor abundancia de orquídeas en las zonas mejor conservadas de bosque húmedo de montaña, conocido también como bosque de niebla (Rzedowski, 1965.; Hernández Xolocotzi & Miranda González, 2014), en un rango altitudinal entre 900 y 1900 m, y con predominio de especies de hábitos terrestres (Figura 22); en contraste, en el predio privado el 86% de las especies fueron epífitas. También se encontraron orquídeas en vegetación secundaria del BMM, pero en menor cantidad.

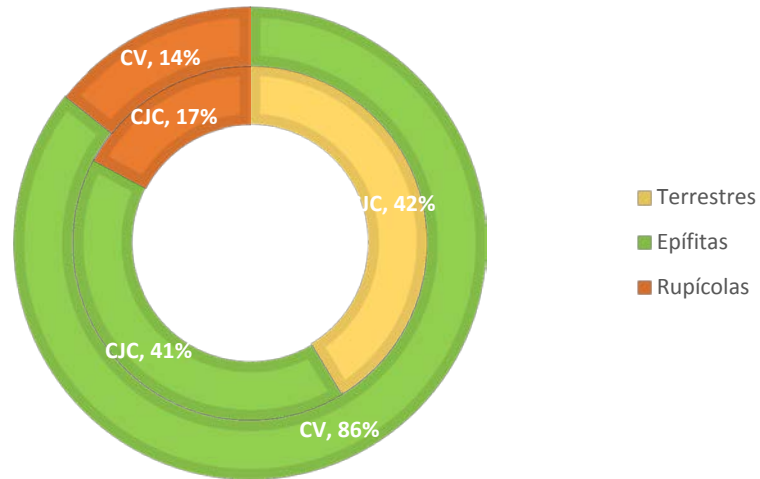


Figura 22. Hábitos de vida de las orquídeas por ruta.

Para un mejor aprovechamiento de las especies identificadas es necesario clasificarlas de acuerdo con sus características físicas y ecológicas, pero especialmente que puedan ser atractivas para un tipo de mercado. En función de lo anterior, y con base en la encuesta aplicada a tres tipos de potenciales compradores (no conocedores, aficionados y expertos) se definieron tres categorías y con base en las preferencias expresadas por los encuestados se calificaron de mayor a menor potencial comercial. Así entonces, las categorías de clasificación fueron:

- Especies con alto valor ornamental. Los datos para esta categoría provinieron del grupo de “No conocedores”, quienes consideraron en orden de importancia, el color llamativo o varios colores en la flor, la forma (composición) entre el labelo y los pétalos y sépalos, el tamaño de las flores (grande), y en menor medida su baja exigencia de cuidados.
- Especies con valor de colección. En este caso los datos se obtuvieron de los “Aficionados”. En este caso, las características más importantes fueron el color llamativo, la forma de la flor y la rareza de la especie. Los encuestados coincidieron en que las flores pequeñas son una característica llamativa, siempre y cuando conserven las características anteriores.
- Especies con importancia científica. Aquí, el grupo encuestado fue el de “Expertos”, quienes calificaron con mayor importancia a aquellas especies con poblaciones escasas en la región, las que se encuentran en la NOM-059-

SEMARNAT-2010, las que viven en ambientes vulnerables a cambios climáticos, las que son nuevos registros para el estado y las que representan dificultades para su identificación taxonómica.

De acuerdo con las características anteriores, se identificaron siete especies con alto potencial comercial (por coincidir en las tres clasificaciones mencionadas): *Govenia superba*, *Mormodes maculata* var. *unicolor*, *Ponthieva rinconii*, *Prosthechea mariae*, *Rynchosthele rossii*, *Sarcoglottis sceptrodes*, y *Stanhopea tigrina*. Entre ellas se encuentran las que tienen categoría de “Amenazada” por la NOM 059.

En la Cuadro 9 se muestra el precio que los encuestados estarían dispuestos a pagar por cada especie, el cual fue asignado de acuerdo con el nivel de belleza; a las de menor precio se les asignó el nivel uno y a las más caras el nivel cinco. En general el grupo de No conocedores asignó precios muy bajos con respecto a los otros encuestados, pero coincidieron con los precios de venta reales (Cuadro 9); el grupo de Aficionados clasificó a todas las orquídeas en los niveles arriba de tres, con precios de 320.00 a 1200.00, los cuales son mayores a los precios existentes; por su parte, en el grupo de Expertos, el valor de belleza asignado a las especies con valor científico fue de los más bajos (nivel uno y dos), pero coincidieron en estar dispuestos a pagar hasta 1000.00 por esas especies. En la Cuadro 9 se muestran los coeficientes de variación obtenidos para la escala de belleza. Se puede observar que para las especies con valor comercial (No conocedores) la muestra es más dispersa que para el valor de colección (aficionados). Las condiciones ambientales en el área donde se encuentra el predio privado, influyen fuertemente en la baja riqueza de especies, ya que los hábitats más ricos y diversos en orquídeas en México son los bosques de niebla donde se estima que se distribuye el 60% de las orquídeas (Hágsater, et al., 2005). En el predio privado, la vegetación de selva alta perennifolia perturbada, con altitud entre 300 y 700 m, se presenta menor presencia de orquídeas. Debido a esto, el dueño del predio externó su interés por adquirir orquídeas de otros estados, que puedan competir en el mercado actual, como *Laelia anceps*, e incluso géneros exóticos como *Phalaenopsis*, *Cymbidium* y *Cattleya*, que no tienen restricciones legales en cuestión de Vida Silvestre en México, y que son altamente valorados en el mercado internacional (Gómez de los Santos, 2007).

Cuadro 9. Clasificación de orquídeas.

Nombre científico	Valor ornamental		Valor de colección		Valor científico	Precio real en el mercado (M.N)
	Coficiente de variación	Precio (Nivel 1:[25-50]; 2:(50-80); 3:(80-130); 4:(130-200); 5:(200-400]	Coficiente de variación	Precio (Nivel 1:[50-100]; 2:(100-200]; 3:(200-400]; 4:(400-800]; 5:(800-1200]	Precio (de 400 a 1000 MN)	
<i>Arpophyllum laxiflorum</i>	0.1634	4	0.3768	4		180.00-200.00
<i>Bletia</i> sp.	--	--	--	--	--	--
<i>Brassavola appendiculata</i>	0.4714	3	0.3844	4		160.00
<i>Calanthe calanthoides</i>	0.4039	3	0.1106	5		180.00
<i>Catasetum integerrimum</i>	0.3648	3	0.0844	5		80.00-100.00
<i>Cranichis ciliata</i>	0.2727	4	0.0844	5		--
<i>Cyclopogon luteoalbus</i>	0.3750	1	0.2383	4	X	--
<i>Deiregyne densiflora</i>	0.5454	2	0.4179	3	X	--
<i>Dichaea glauca</i>	0.2301	4	0.1963	4		160.00-300.00
<i>Dichaea neglecta</i>	0.3934	3	0.4898	3		--
<i>Epidendrum cardiophorum</i>	0.2357	3	0.1859	4		50.00-100.00
<i>Epidendrum chlorocorymbos</i>	0.3212	3	0.1859	4		50.00-80.00
<i>Epidendrum longipetalum</i>	0.3450	2	0.3768	4		180.00
<i>Galeoglossum tubulosum</i>	0.4326	3	0.4179	4	X	--
<i>Goodyera epiphytica</i>	0.5019	3	0.2383	4	**	--
<i>Goodyera</i> aff. <i>Brachyceras</i>	0.3000	2	0.4179	4	**	--
<i>Goodyera brachyceras</i>	0.4993	2	0.3872	4	X	--
<i>Govenia superba</i>	0.1071	4	0.3768	4	X	200.00
<i>Habenaria quinqueseta</i>	0.4624	2	0.4183	4		--

Cuadro 9. Continuación.

<i>Isochilus unilateralis</i>	0.3049	4	0.0844	5		150.00
<i>Leochilus oncidioides</i>	0.4393	3	0.4179	4	**	–
<i>Malaxis excavata</i>	0.5669	1	0.4179	4	X	50.00-100.00
<i>Malaxis histionantha</i>	0.4242	2	0.6123	2	X	50.00-100.00
<i>Malaxis soulei</i>	0.4670	1	0.5962	3	X	–
<i>Mormodes maculata</i> var. <i>Unicolor</i>	0.1071	5	0.0844	5	X	180.00-450.00
<i>Nidema boothii</i>	0.3340	3	0	5		150.00-200.00
<i>Notylia barkeri</i>	0.3701	2	0.0844	5		–
<i>Oestlundia cyanocolumna</i>	0.4960	3	0.1749	5		150.00
<i>Polystachya foliosa</i>	0.3607	2	0.3872	4		–
<i>Ponthieva ephippium</i>	0.4423	2	0.4453	4	**	–
<i>Ponthieva rinconii</i>	0.3508	4	0	5	X	–
<i>Prescottia stachyodes</i>	0.6060	2	0.4453	4	**	–
<i>Prosthechea cochleata</i>	0.2361	4	0.3768	4		80.00-180.00
<i>Prosthechea mariae</i>	0.2361	4	0	5	X	200.00-350.00
<i>Prosthechea radiata</i>	0.2257	4	0.1749	5		150.00-180.00
<i>Rynchossthele rossii</i>	0.2851	3	0	5	X	150.00-280.00
<i>Sarcoglottis sceptrodes</i>	0.4714	3	0.1106	4	X	–
<i>Scaphyglottis fasciculata</i>	0.3702	2	0.3162	5	X	–
<i>Stanhopea tigrina</i>	0.2257	4	0.0844	5	X	180.00-450.00
<i>Stelis platystylis</i>	0.3535	2	0.1749	5		–
<i>Trichocentrum candidum</i>	0.4670	3	0.4179	4	**	–

La belleza se clasificó en una escala de 1 a 5. Siendo 1= menos bella y de 5= la más bella. *Se clasificaron dentro del nivel 3 de belleza por el grupo de compradores aficionados, que fue el valor más bajo de clasificación. ** No se mencionaron sus nombres científicos, pero entran dentro de las características mencionadas por los encuestados como “Escasos en su distribución” o “Con vulnerabilidad ecológica por ser terrestres”.

5.3.2. Problemática a nivel de organización participativa Grupo comunitario

Durante todos los talleres se sumó la participación de 27 personas; el grupo final fue de 17 personas (Cuadro 10). De los cuales, siete personas fueron constantes y mostraron mayor entusiasmo e interés en los talleres y durante todas las visitas.

El grupo final cuenta con 10 mujeres y 7 hombres, con un promedio de edad de 51 años; la mayoría pertenece a la comunidad de Rancho Nuevo (RN), y tienen un nivel de estudios inferior a la secundaria (Cuadro 10). El 53% habla español y náhuatl, lo que coincide con un estudio realizado por COCIHP (2014), donde se registra que RN es la comunidad con mayor cantidad de hablantes de lengua indígena en el ejido.

Cuadro 10. Descripción del grupo comunitario (Los nombres reales fueron omitidos para dar confidencialidad a los participantes).

Participantes	Género	Comunidad	Edad	Escolaridad
Persona 1	H	La Tinaja	66	2° primaria
Persona 2	H	La Tinaja	62	2° primaria
Persona 3	H	Las Joyas	38	Secundaria
Persona 4	M	Rancho Nuevo	49	Secundaria
Persona 5	M	Rancho Nuevo	39	Secundaria
Persona 6	M	Rancho Nuevo	50	3° primaria
Persona 7	M	Rancho Nuevo	53	Secundaria
Persona 8	M	Rancho Nuevo	73	Secundaria
Persona 9	M	La Mojonera	55	2° primaria
Persona 10	H	Rancho Nuevo	40	Secundaria
Persona 11	H	La Silleta	42	Secundaria
Persona 12	H	Rancho Nuevo	60	3° primaria
Persona 13	H	Rancho Nuevo	69	3° primaria
Persona 14	M	Rancho Nuevo	28	Secundaria
Persona 15	M	Rancho Nuevo	59	Secundaria
Persona 16	M	Las Joyas	37	Secundaria
Persona 17	M	Rancho Nuevo	45	Primaria

Cabe mencionar que, de las siete personas más participativas y comprometidas con el proyecto, seis tienen un nivel de estudios de secundaria, lo cual podría tener una relación positiva con el nivel de participación.

Panorama económico

En la Figura 23 se observan los componentes del funcionamiento de una unidad de producción usual entre el grupo, así como los flujos importantes de entradas y salidas, y un panorama general por porcentaje de participación de cada integrante en una familia.

Casi el 100% de sus actividades productivas son de autoconsumo, a excepción de las ganancias que tienen por la venta de café molido en ciertas temporadas, y la

orquídeas contribuye a incrementar su empoderamiento en las comunidades. Los insumos necesarios para llevar a cabo sus actividades productivas son el agua, proveniente de arroyos y la lluvia, algunas herramientas como el güíngaro⁸ y semillas para la siembra que, en la mayoría de los casos, son generadas de sus mismas cosechas.

La relación ingresos - egresos del grupo sugiere una ganancia neta anual de 3307.47 por familia, para un promedio de 3.53 integrantes por familia (Cuadro 11). Los rubros en los que se concentran los ingresos y egresos variaron un poco, de acuerdo a la percepción de las mujeres y hombres del grupo. Las mujeres no tienen presente los gastos relacionados con herramientas y el pago de viáticos para las personas encargadas de realizar fuera del ejido alguna actividad de gestión para el ejido.

Cuadro 11. Ingresos-egresos anual del grupo comunitario.

Relación	Anual	Integrante por familia
Ingresos	51 160.00	
Egresos	47 852.53	3.53
Ganancia neta anual por familia	3307.47	

Aptitud de negocio a nivel grupal

Como grupo expresan una aptitud baja de negocio y emprendimiento bajo⁹, falta de seguridad, y falta de rapidez para tomar decisiones. En una de las dinámicas se les cuestionó sobre su actitud ante una plaga que haya ocurrido en sus terrenos, y ante el supuesto de una plaga que se pudiera presentar en el orquideario. En el primer caso coincidieron en que la mejor solución para resolver el problema era obtener apoyo externo para volver a sembrar. En el segundo caso, la solución tuvo la siguiente reacción:

“Persona 1: Pues dejamos todo y buscamos otro proyecto...”

Todos: Sí (Afirmando con la cabeza)

Yo: ¿Entonces se darían por vencidos y dejarían el proyecto?

Persona 4 (después de un momento): Yo creo que sí podemos levantarlo de nuevo, entre todos sí se puede...

Todos: Sí podemos (Afirmando nuevamente)”

(Informante Todos, taller participativo, septiembre 2016).

Estas expresiones están relacionadas con la forma en la que están acostumbrados a trabajar. Por una parte, todos reciben apoyos de los programas PROSPERA,

⁸ Güíngaro. Herramienta curvada, a manera de hoz, con filo tanto en la parte interna como en la externa; se emplea para cortar y arrancar raíces de hierbas.

⁹ Aptitud de negocio. Aquello que es objeto o materia de una ocupación lucrativa o de interés (RAE). La facilidad que tiene una persona para hacerse cargo de un negocio y que éste sea exitoso.

PROAGRO o 65 y más, y cuando tienen algún problema, el municipio o alguna institución de gobierno lo resuelve. Por otra parte, los anteriores representan grandes apoyos por parte del gobierno, las acciones siempre van encaminadas a otorgar incentivos económicos directos. De acuerdo a conversaciones realizadas con las personas 3, 10 y 11, son pocos los miembros del ejido que aceptan participar en proyectos de largo o mediano plazo, porque eso representa un trabajo que no es remunerado de forma inmediata; como ellos mencionan “...no les gusta trabajar si no hay remuneración de por medio” (Informante Persona 10, comunicación personal, septiembre 2016).

Hay integrantes del grupo que desarrollan algunas actividades como atender una tienda, vender tamales, conseguir apoyos por parte de la CONAFOR con ayuda de un técnico, y relacionarse con el gobierno municipal, como es el caso de las personas que tienen puestos como comisariado o juez ejidal. Este tipo de personas casi siempre coincide con aquellas que fueron más participativas y constantes en los talleres.

Aspectos externos que influyen en su desarrollo social

El ejido CJC se encuentra a 8 km de la ciudad de Xilitla, y las comunidades Las Joyas, Rancho Nuevo y La Silleta están consideradas dentro de las zonas de rezago social y marginación en el municipio (Subsecretaría de Planeación, Evaluación y DR, 2016). Si bien la situación ecológica del ejido es privilegiada por su buen estado de conservación, la falta de servicios y accesos los coloca en una situación complicada para la viabilidad del proyecto del orquideario.

De acuerdo con la dinámica B. “Valorando lo que tenemos” (Parra Vázquez, et al., 2015), y con la observación participativa, se obtuvo una relación de opiniones grupales acerca de la percepción que se tiene con respecto a los servicios con los que cuentan (Cuadro 12); esta información se comparó con el manual del ejido y datos estadísticos (COCIHP A. C., 2014).

Cuadro 12. Percepción de los participantes sobre la situación de sus servicios actuales.

Aspectos	Bueno	Regular	Malo	Lo ideal
Piso		X		Los que tienen piso de tierra quisieran tener de concreto y los de concreto quisieran de vitro piso
Techo		X		Que fuera de concreto
Paredes		X		Que fueran de block
Cuartos		X		Tener más cuartos
Cocina		X		Tener gas
Baño			X	Tener drenaje

Cuadro 12. Continuación.

Electricidad	X	Más y mejor alumbrado
Agua	X	Que le den mantenimiento a las tuberías
Drenaje		X Tener sistema de drenaje
Ambiente	X	
Salud		X Que lleguen las brigadas, contar con una ambulancia y centro de salud por comunidad
Educación	X	Una preparatoria en cada comunidad
Trabajo		X Tener más fuentes de empleo
Caminos		X Que se pavimenten los caminos
Comunicación	X	Tener una mejor señal o contar con ella

En general, la percepción que tienen acerca de los servicios con los que cuentan, es regular y mala. En la mayoría de los casos tienen un “ideal” de cómo debería ser cada aspecto y sólo en el caso del agua y ambiente se mostraron conformes con la calidad de los recursos.

Los trabajos por parte del municipio no han logrado cubrir las necesidades básicas del ejido, la gente se muestra desconfiada de los apoyos de gobierno y tienen una mala percepción sobre ellos. Uno de los participantes mencionó: “...*el gobierno anterior no nos apoyó en nada, solo vienen cuando quieren nuestro voto, nos dan sábanas y despensa... después no vuelven a venir... este nuevo gobierno parece que si quiere hacer algo*” (Informante Persona 10, comunicación personal, julio 2016).

De acuerdo con el organigrama del ejido, aunque existen los vínculos para relacionarse con las diferentes instituciones y organismos de gobierno, la realidad es que, dependen de la forma de trabajo del comisariado en turno, y de la disposición de las instituciones. En relación con la toma de decisiones, las personas del ejido llevan a asamblea los problemas comunitarios o proyectos para su votación, y allí son analizados y votados; también hay comités internos, y se decide con base en el reglamento ejidal.

Consolidación del proyecto y nivel de participación

Cuando se llevó este proyecto al ejido, se partió del supuesto de que los participantes ya tenían bien claro lo que querían hacer sobre el aprovechamiento de orquídeas (Montoya Gandarillas, en revisión); sin embargo, al conversar con una persona del grupo, ella refirió cómo surgió el interés en ese proyecto: “...*ese señor Pedro, fue el que dijo que querían aprovechar las orquídeas, y todos dijeron que si, pero no sabían qué eran... y él ya no volvió a asistir*” (Informante Persona 11, comunicación personal, julio 2016). Esa información fue obtenida a partir del

segundo taller, lo que sugiere que en realidad no fue una decisión tomada de forma consciente. A partir de ello, se entiende que el proceso de apropiación del proyecto, fuera de menor a mayor interés por parte del grupo.

Como se puede observar en la Cuadro 13, la asimilación de los temas y la participación de las personas durante las sesiones fueron mejorando, hasta el punto en el que un 92% de las personas evaluó como buena a la última sesión.

Cuadro 13. Desarrollo de la evaluación de los talleres en el ejido.

Sesión	Buena	Más o menos	Mal
1 ^a	65.25%	20.81%	13.88%
2 ^a	82.20%	17.00%	0.73%
3 ^a	92.00%	7.14%	0.79%

De acuerdo con Geilfus (1997), para llegar a una participación de alto nivel en el sector comunitario y social, se requiere ascender por siete peldaños, mismos que van desde la pasividad, hasta el autodesarrollo. En el grupo comunitario el nivel de participación varía, ya que algunos participantes actúan de forma “Incentiva”, y otros de forma “Funcional”.

Aunque a través del desarrollo participativo se busca que los participantes lleguen a un nivel de autonomía y autogestión esto no siempre sucede. A manera de ejemplo vale referir que en una ocasión se solicitó a los miembros del grupo que se reunieran por su cuenta para decidir el lugar donde se debería construir el orquideario; lo que ocurrió fue que no todo el grupo se juntó; la explicación, en voz de la Sra. que convocó la reunión, fue la siguiente: “...les dijimos a todos, pero no todos vinieron... solo estuvimos cuatro personas” (Informante Persona 4, noviembre 2016). La razón de las faltas fue que los participantes alegaron tener otros compromisos, como el trabajo en sus parcelas. Esto se puede deber a que, en zonas rurales, existe desconfianza hacia los proyectos externos, más aún cuando no existe claridad en los beneficios económicos a corto plazo (Damon Beale, 2012).

Empresario privado

El empresario tiene 54 años de edad, es dueño de un hotel ubicado en el centro de Xilitla, renta locales, y también es productor de café y litchi en los terrenos heredados de su padre, en Cuartillo Viejo. El interés de aprovechar orquídeas silvestres surgió de observar estas especies en su predio, donde además tiene planes de construir unas cabañas ecológicas.

Los talleres se desarrollaron siempre con mucha fluidez y participación de su parte. En cuanto a las dinámicas, éstas se realizaron en forma de entrevista y preguntas directas. Cabe mencionar que, debido a sus múltiples actividades, en muchas ocasiones fue difícil encontrar un horario para llevar a cabo los talleres. Incluso en los recorridos de campo, el encargado siempre fue uno de sus trabajadores.

Panorama económico

El empresario tiene un sistema de producción con interacciones menos complejas que el grupo comunitario, ya que cuenta con trabajadores que realizan las actividades necesarias para que su sistema funcione (Figura 24). Otro sector que cobra sentido en su sistema de producción es el de la oferta de servicios mediante el hotel y los locales comerciales. En este caso, la participación de su esposa está presente, sobre todo en las actividades administrativas y de gestión; sin embargo, representa un porcentaje menor mientras que, sus hijas no participan en su sistema.

Los productos de su modelo de producción son destinados en un 100% a la venta en efectivo, lo cual representa un alto valor adquisitivo para la familia.

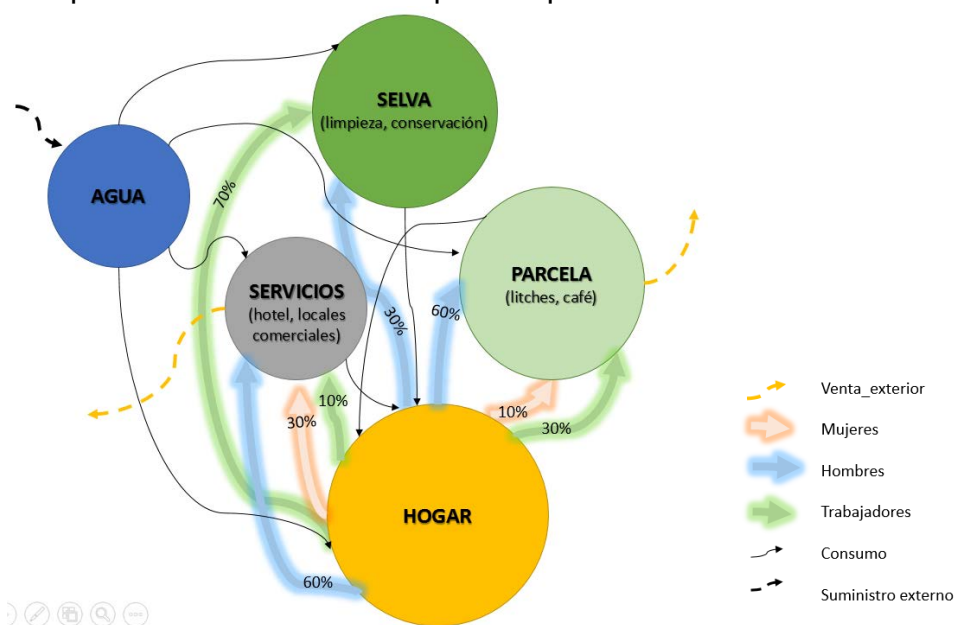


Figura 24. Modelo sistémico de producción privado. (Fuente: taller participativo.)

Los insumos que alimentan al sistema son suministrados de forma externa, como el agua y la energía eléctrica. La relación de ingresos-egresos anual (Cuadro 14), arroja una ganancia neta anual de 252 740.00 por familia, 54 veces más que la de una familia promedio del grupo comunitario.

Cuadro 14. Ingresos-egresos anual del empresario.

Relación	Anual	Integrante por familia
Ingresos	1 519 000.00	
Egresos	1 266 260.00	5
Ganancia neta anual por familia	252 740.00	

En la sección de egresos, un porcentaje importante se destina a la inversión de sus negocios, ya que los ingresos se sostienen completamente de los negocios del empresario.

Aptitud de negocio

El “Empresario” representa a los hoteleros de Xilitla y es presidente nacional de la sociedad de producción rural de café y litchi; además está en espera de la formalización de su asociación de hoteleros. Aunque su formación académica no está relacionada con los negocios, sus años de experiencia le han llevado a obtener números positivos en cada uno de los rubros en que trabaja.

En la dinámica C.1, acerca de la respuesta ante el supuesto de que una plaga afectara al cultivo de orquídeas, sus respuestas fueron rápidas, conscientes y basadas en su experiencia. Mencionó haber resuelto problemas semejantes en el pasado, buscando información en Internet y asesorándose con técnicos especializados. En sus palabras fue muy claro, “...ingeniero, eso no va a pasar, tengo muchos años trabajando con eso... para llegar a eso significaría que yo no hice nada. Se tomarían las medidas de precaución necesarias... además si eso sucediera, volvemos a invertir para resolver el problema” (Informante Empresario, comunicación personal, septiembre 2016).

Aspectos externos que influyen en su desarrollo social

El empresario y su familia viven en el centro de la ciudad, mientras que el terreno destinado para el aprovechamiento de orquídeas, se encuentra a 5.6 km. Sin embargo, se cuenta con buen acceso y en vehículo particular se llega en 15 minutos; en dicho lugar cuenta con los mismos servicios que en la ciudad. Como se observa en la Cuadro 15, los servicios y accesos con los que cuenta el empresario, fueron evaluados y calificados en su mayoría como “buenos”, teniendo algunos ideales de mejora en los servicios de electricidad, educación y comunicaciones, aspectos que están a cargo del municipio de Xilitla.

Cuadro 15. Percepción de los servicios en su localidad.

Aspectos	Bueno	Regular	Malo	Ideal
Piso		X		
Techo		X		
Paredes		X		
Cuartos		X		
Cocina		X		
Baño		X		
Electricidad			X	Que funcione en temporada de lluvias
Agua		X		

Cuadro 15. Continuación.

Drenaje	X	
Ambiente	X	
Salud	X	
Educación		X Mejores profesores y más escuelas
Trabajo	X	
Caminos	X	
Comunicación	X	Que fuera digital

Una de las preocupaciones del empresario fue sobre el nivel de educación, ya que mencionó: “...*los maestros no son muy buenos... no está funcionando la escuela de artes de Xilitla, y no hay muchas escuelas para aprender inglés*” (Informante Empresario, comunicación personal, septiembre 2016). Fuera de ello, se mostró muy a gusto de vivir en Xilitla, considera que la calidad del aire y agua es muy buena, y que “*es un bonito lugar*” para vivir.

Consolidación del proyecto y nivel de participación

El empresario se mostró en todo momento muy comprometido con el proyecto del aprovechamiento de orquídeas. Cuenta con los conocimientos necesarios en el manejo de enfermedades y plagas en plantas, así como en la administración de un proyecto económicamente viable. Todo esto debido a su experiencia en la prestación de servicios y como productor de café. El nivel de participación del “Empresario” en el proyecto, es el de Autodesarrollo, de acuerdo con Geilfus (1997).

5.3.3. Problemáticas presentes en las políticas públicas actuales

En la Cuadro 16 se establece la relación de las políticas públicas existentes en México en materia de vida silvestre, en diferentes niveles de aplicación. Para ambos casos aplican los mismos requisitos, y se diferencian únicamente por la documentación requerida en cada sector.

Organismos reguladores de vida silvestre a nivel internacional

México forma parte de acuerdos internacionales de diferente índole, como son el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, la Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos, y la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, por mencionar algunos. Sin embargo, la convención CITES, es el organismo

internacional que ofrece un marco jurídico para la regulación del comercio de especies silvestres, de acuerdo con sus tres apéndices. Para que cualquier persona de México comercialice, en nivel internacional, las especies enlistadas en sus apéndices es necesario obtener una certificación emitida por la SEMARNAT. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es la autoridad científica que asesora a la SEMARNAT en estos temas (CONABIO, 2016). Los requisitos no limitan la participación de personas físicas, morales o grupos ejidales.

Organismos reguladores de vida silvestre a nivel nacional

Para solicitar una certificación de comercio ante la CITES es necesario cumplir con los requisitos que a nivel nacional se piden. De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), sus reglamentos, y la NOM-059-SEMARNAT-2010, se otorga el poder a la SEMARNAT para emitir permisos, restricciones y leyes en materia de vida silvestre.

El aprovechamiento de especies silvestres a nivel nacional se puede llevar a cabo por medio de un registro de UMA (en cualquiera de sus modalidades), mismo que no restringe la participación ni de grupos comunitarios ni de privados. El material parental¹⁰ en ambos casos, se puede conseguir por las siguientes vías: 1) En el caso de especies registradas en la Norma 059, se debe solicitar mediante un permiso de recolecta en su modalidad A, B o C; 2) Para especies que se encuentren o no en la Norma 059, también se pueden obtener de ejemplares provenientes de otras UMA, y 3) En el caso de las especies fuera de la Norma 059, la Nom-005-SEMARNAT-1997 menciona que es necesario realizar un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para avisar a la SEMARNAT sobre el aprovechamiento de orquídeas, las cuales entran en la clasificación de “Recursos forestales no maderables” (Comisión Nacional Forestal, 2003).

En este trabajo se intentó obtener el material parental con la solicitud Modalidad A “Colecta científica” y la respuesta fue negativa, ya que el área de Vida Silvestre federal de la SEMARNAT argumentó que no era posible recolectar especies en la norma 059 por esa vía, y que lo correcto era el formato B “Por proyecto”. El formato B exige la recolecta en un predio que cuente con un registro de UMA, PIMVS o predio federal (ANP). Además, se debe anexar un estudio de poblaciones para indicar si la tasa que se quiere extraer, no pone en riesgo a las especies silvestres. Este estudio lleva mucho tiempo, y recursos, lo que se puede traducir en pérdidas económicas. Además, esto limita la posibilidad de que cualquier persona obtenga un permiso.

En la segunda opción, en palabras de los encargados del departamento de Vida Silvestre de la Secretaría, la mejor opción es que, si las especies se encuentran en

¹⁰ Ejemplares, partes o derivados de especies silvestres colectados o capturados con fines de reproducción.

otras UMA, es mejor comprarlas ahí. Sin embargo, al cuestionarles sobre los riesgos de introducir especies con materiales genéticos diferentes al del área de estudio, o sobre los riesgos de que no se adapten a las condiciones naturales del lugar, no supieron qué contestar.

En el tercer argumento, en el Art. 107 de la Ley y Art. 75 y 76 del Reglamento de la Ley Forestal, se menciona que dicho ETJ, debe ser elaborado por un prestador de servicios técnicos, lo que significa haber satisfecho los siguientes requisitos:

1. Estar registrado en el Registro Forestal Nacional (RFN) por medio de la solicitud SEMARNAT-03-027 y el pago de derechos (\$ 415.00). Es necesario comprobar al menos dos años de experiencia en temas forestales.
2. O por medio de la certificación de capacidades técnicas que otorgan las entidades certificadoras avaladas por la CONAFOR.
 - Contar con título o cédula profesional relativa a las ciencias forestales o constancia de postgrado relacionado con las mismas;
 - Presentar una constancia de capacidad técnica expedida por institución u organismo nacional o extranjero, que cumpla con las disposiciones aplicables, o
 - Constancia de capacitación y de evaluación expedida por la Comisión.
 - Llenar solicitud de registro con documentación probatoria
 - Realizar diagnóstico de necesidades de capacitación en el portal <http://www.bibliotecaforestal.gob.mx/avconafor/>
 - Identificar la región certificadora que le corresponde por estado (en este caso es Nuevo León)
 - Realizar pago por \$ 6000.00 por concepto de la evaluación en la cuenta de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Estas son las dificultades administrativas que existen para el aprovechamiento de orquídeas nativas. Por una parte, la ley menciona que es posible el aprovechamiento sustentable para la conservación de especies de vida silvestre (Congreso, 2015), pero en la ejecución, el procedimiento es limitativo. Por otra parte, el trámite de registro se realiza en San Luis Potosí, pero el permiso de recolecta de material parental está centralizado en la ciudad de México, es decir, que son trámites inconexos.

Aun así, se obtuvieron los registros de ambas UMA, con el folio SEMARNAT-UMA-INT-0147-SLP para el grupo comunitario, y SEMARNAT-UMA-INT-0146-SLP para el privado. Ambos registros se condicionaron a la obtención de los ejemplares, ya fuera por permiso de material parental, o por compra en UMA ya establecidas y en operación de forma legal. En vista de lo anterior se decidió comprar las cuatro especies de la Norma en otras UMA, y al mismo tiempo realizar el ETJ y la solicitud B para aquellas especies encontradas que no son comercializadas en México. Sin embargo, estamos conscientes que introducir especies con materiales genéticos diferentes a los de la región, podría afectar a la diversidad genética local, y

desarrollar características a nivel de genotipo que vuelvan vulnerables a las especies locales a plagas, y otros factores ambientales.

El Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES) no es un requisito para el aprovechamiento de orquídeas, sí representa un esfuerzo por parte de la CONANP a través de la unidad de trabajo de Xilitla como Región Prioritaria para la Conservación, para otorgar apoyos económicos a quienes se encuentren en estas zonas, y que desean llevar a cabo proyectos compatibles con la conservación de la vida silvestre. En este caso, desde un inicio, el director de la sección Xilitla de la CONANP, se mostró muy interesado por apoyar el proyecto para ambos actores. De este interés se desprendió el apoyo “Estudio técnico para la conservación y manejo de Orchidaceae en un predio privado y el ejido Coronel Castillo, Xilitla, San Luis Potosí” otorgado en el año 2016, y recientemente el seguimiento del mismo en 2017. Este apoyo fue de gran ayuda para realizar el inventario de orquídeas, y realizar los talleres de capacitación.

Organismos reguladores de vida silvestre a nivel estatal

A nivel estatal los organismos encargados de los temas ambientales y productivos son la (SEGAM) y la (SEDARH) no han realizado programas de conservación en el área, o con las orquídeas, sin embargo en el caso de la SEDARH, cada año se abren convocatorias para ayudar a grupos de productores organizados, tal como el Programa de apoyo anual a pequeños productores.

Organismos reguladores de vida silvestre a nivel municipal

A nivel municipal no existe institución o programa que apoye o regule proyectos de vida silvestre; no obstante, hubo un interés por parte de la administración del presidente municipal Javier Pacheco Sánchez, para apoyar un proyecto ecoturístico como parte del Plan de Desarrollo Municipal 2012-2018, en el que se contemplaban los orquidearios en ambos casos. Esto se debió a los trabajos realizados por la tesista de doctorado Karina Trinidad García; no obstante, no se dio un seguimiento por parte de la administración municipal, y el acercamiento se perdió.

Organismos reguladores de vida silvestre a nivel local

A nivel local tampoco existen limitantes para el desarrollo de proyectos de aprovechamiento de vida silvestre. Ya sean reglamentos, normas culturales y de convivencia, o acuerdos entre vecinos o localidades. El reglamento interno del ejido Coronel José Castillo no restringe el aprovechamiento de recursos comunes, como son las orquídeas, pero sí se exigió que el proyecto fuese presentado a la asamblea, donde se dio la oportunidad de explicarlo y resolver dudas, y finalmente se logró obtener su voto a favor del proyecto.

Cuadro 16. Políticas públicas que influyen en ambos casos.

Nivel	Autoridad	Instrumento legal	Requisitos
Internacional	Apéndice I y III de la CITES. Mediante la SEMARNAT, por conducto de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVVS)	Autorización, permiso o certificado de importación, exportación, reexportación de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre FF-SEMARNAT-008	Formato FF-SEMARNAT-008 Identificación oficial vigente Acta constitutiva para personas morales Poder notarial del representante legal Relación y descripción de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre Pago de derechos original \$ 565.60 MXN
	SEMARNAT	Registro de UMA o PIMVS	Solicitud FF-SEMARNAT-009 Plan de manejo FF-SEMARNAT-011 Aprovechamiento de VS FF-SEMARNAT-014 o FF-SEMARNAT-015 Acreditación de la propiedad Acreditación de la personalidad
Nacional	SEMARNAT	Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre	Formato de solicitud Formato de proyecto Registro de UMA
	CONAFOR/SEMARNAT	Elaboración de Estudio Técnico Justificativo	Escrito libre de solicitud Estudio técnico Registro como prestador de servicios técnicos forestales
	CONANP	S056 PROCODES	Ubicarse en una región prioritaria para la conservación Solicitud de apoyo y estudio técnico
Estatal	SEGAM SEDARH	No existen medidas Programa de apoyo anual a pequeños productores	--- Al menos 30 productores, ser parte de las Unidades Económicas Rurales, estar registrados en el Padrón Único de SAGARPA y llenar la solicitud
Municipal	Municipio de Xilitla	Plan de Desarrollo Municipal de Xilitla, 2015-2018	---
Local	Comité del ejido Coronel José Castillo	Reglamento interno del ejido CJC	Ser ejidatario

5.4. DISCUSIÓN

La problemática para lograr con éxito el aprovechamiento de orquídeas silvestres se puede caracterizar con base en nueve componentes relacionados con las bases de recursos, la organización participativa y las políticas públicas (Cuadro 17). La falta o baja presencia de alguno de ellos, condiciona el desempeño de los participantes en ambos casos. Como resultado se identificó que con el empresario los componentes que se encuentran presentes de forma positiva están relacionados con la base de recursos. Mientras que el grupo comunitario tiene presencia negativa de componentes asociados a la Organización participativa. Los componentes “Complejidad administrativa de los trámites” y la “Integración entre las instituciones gubernamentales para incentivar el aprovechamiento” se encuentran afectan a ambos casos por igual.

Cuadro 17. Comparación de la problemática presente en cada contexto.

Aspectos	Componentes	Comunitario	Privado
Bases de recursos	Densidad de especies	30.31 sp/m	25.5 sp/m
	Vistosidad de las especies	56 %	50 %
	Vulnerabilidad del hábitat	Baja	Alta
	Superficie de la UMA	Suficiente	Suficiente
Organización participativa	Nivel de participación	Media	Alta
	Calidad de los servicios sociales	Baja	Alta
	Capacidad de inversión	Baja	Alta
	Aptitud de negocio	Baja	Alta
Políticas públicas	Apoyos económicos	Existen apoyos para el aprovechamiento de vida silvestre, pero se prefieren aquellos proyectos que benefician a zonas rurales	
	Complejidad administrativa de los trámites legales	Los trámites legales son excesivos y de una especificidad técnica	
	Integración entre las instituciones gubernamentales para incentivar el aprovechamiento	Existe una falta de integración de las instituciones en sus diferentes niveles.	

La problemática se puede centrar en la falta de integración entre los multi-actores - llámense instituciones gubernamentales, instituciones académicas, asociaciones civiles y quienes viven en el mismo hábitat que las orquídeas- pues no hay una estrategia clara entre ellos para fomentar la conservación de especies de orquídeas silvestres por medio del aprovechamiento sustentable. De manera tal que continúa ocurriendo la venta de ejemplares silvestres en los tianguis locales. Tal como

coinciden Damon (2012), Téllez & Hernández (2012), Chávez et al. (2012) y Aguirre (2012), la conservación requiere de una conciencia colectiva que propicie el desarrollo de programas que involucren a todos los actores de la cadena de aprovechamiento de orquídeas. Sólo de esta manera se podría contar con una alternativa rentable para quienes tienen en sus manos la conservación de ecosistemas completos y sus especies, como es el caso de las orquídeas.

Damon (2012) menciona tres problemas principales que impiden el aprovechamiento por parte de comunidades rurales:

1. La dificultad para la adquisición de permisos para el cultivo y venta de artesanías de flores de orquídeas.
2. La escasa disponibilidad de dinero para apoyo técnico, infraestructura y materiales.
3. Desconfianza, desmotivación y confusión económica por parte de los campesinos.

Los estudios existentes sobre orquídeas silvestres se enfocan en identificar los problemas de su conservación en contextos comunitarios, y no incluyen el aspecto económico del aprovechamiento, como el presente estudio.

Componentes de la base de recursos

¿Por qué la base de recursos puede ser un problema para el aprovechamiento de orquídeas silvestres? En el estado de San Luis Potosí se han registrado alrededor de 92 especies y 52 géneros en sus diferentes zonas geográficas, (Fortanelli et al., 2013), lo que representa el 7.6% de las 1260 especies existentes a nivel nacional (Hágsater, et al., 2005; Menchaca García & Moreno Martínez, 2011). La Huasteca potosina es la región con mayor importancia en cuanto a riqueza de especies de orquídeas a nivel estatal (Javier Fortanelli Martínez, comunicación personal 2017). En el caso del predio privado donde predomina la vegetación perturbada de selva mediana subperennifolia, tener menos especies (14) en comparación con el ejido (32), representa una desventaja económica para el primero, sin embargo la “Densidad de especies” es mayor comparada con la del ejido. La mayor distribución de orquídeas a nivel nacional, se encuentra en vegetación conservada de bosque húmedo de montaña (casi un 60% del total) (Nagel, 1950; Tibbs, 2007) como ocurre en el ejido CJC, ya que después de los recorridos, los informantes han visto otras especies durante el periodo de enero a mayo que no se muestreo.

Se sabe que la pérdida de cobertura vegetal es una de las principales razones de que las orquídeas se encuentren en riesgo, junto a la extracción de especies nativas. Por ello, la alta “Vulnerabilidad del uso de suelo” es un problema que en este estudio representa una amenaza para el la UMA privada, ya que la reconversión de la vegetación originaria a uso agrícola (cafetales) y ganadero,

asentamientos humanos y acahuales dificulta la distribución natural de las especies registradas. En contraste, el ejido tuvo un porcentaje de reforestación de la cubierta vegetal de 69.1% durante el periodo de 1995 a 2014, además del crecimiento del área con bosques de pino, encino y liquidámbar (Montoya, en revisión). En ese lugar se destinaron 1197 ha a la conservación, de acuerdo con el reglamento del ejido (2013), y participaron en el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos (Errejón Gómez, 2009). Por otro lado, el predio privado al ser una zona más vulnerable para las orquídeas silvestres, convierte a la UMA “Yeyetzi” en un medio de conservación *ex situ* importante. Además la sombra de los cafetales del predio privado puede coadyuvar en la distribución y supervivencia exitosa de varias especies de orquídeas, las que pueden ser favorecidas por las condiciones ambientales que provee el dosel arbóreo y la multi-estratificación del agroecosistema (Solis-Montero, et al., 2005; Mejía, 2012).

Tener “Poca superficie de las UMA” limita la capacidad de producción y crecimiento a futuro de los orquidearios. En los casos estudiados, esto no representa un gran problema, ya que, aunque el “Empresario” cuenta con cinco veces más superficie que el grupo comunitario, ambos cuentan con el espacio mínimo recomendado para el establecimiento de un orquideario (Gómez de los Santos, 2007). Si bien el empresario privado tiene una capacidad de producción mayor, debe pagar el jornal de ocho trabajadores. Por su parte, el grupo comunitario tiene una capacidad de producción menor y no paga jornales a otros trabajadores, pero las ganancias deben ser divididas entre 17 personas. En este caso, como menciona Schejtman (1980), a mayor número de personas empleadas en el trabajo de una misma área productiva se obtienen menores ganancias.

Por otra parte, tener poca “Vistosidad de las especies” puede ser una desventaja para el éxito del proyecto, ya que, de acuerdo con estudios realizados sobre el comercio de orquídeas en México, las especies con mayores registros de venta suelen tener colores llamativos y flores o inflorescencias grandes (Lara Chávez, 2001; Ranjan Deb & Imchen, 2011; Aguilar Benítez, 2015; Cruz García, et al., 2015). Sin embargo, el porcentaje de especies que cumplen con las características hortícolas para el ejido y el predio privado son de 56% y 50% respectivamente. Estos porcentajes son buenos si además se toma en cuenta que el resto de las especies fueron consideradas aptas para su comercialización en función de su importancia para el mercado de coleccionistas o científicos concedores (Tiza Arias, 2010).

Finalmente, al hablar de aprovechamiento sustentable, se debe mencionar el aspecto económico; por lo tanto, la base de recursos es un aspecto importante a considerar. Cabe reflexionar sobre el peligro que representa el incentivar el aprovechamiento sustentable de orquídeas silvestres en Xilitla, ya que puede desatar una ola de saqueos por parte de otras personas que no cuenten con los requisitos de una UMA (Menchaca García, et al., 2003; Gallina-Tessaro, et al., 2009;

Nicolás Matías, 2012). Lo anterior se ha relacionado con un impacto negativo en la implementación de estas unidades de manejo en México.

Componentes de la organización participativa

La situación socio-cultural y económica del país dificulta el mantenimiento de proyectos productivos, lo que ocasiona que los participantes desconfíen de los beneficios del proyecto y se desvinculen del mismo (Roura, 1999; Deamon, 2012). El éxito del aprovechamiento sustentable de orquídeas por parte de grupos comunitarios depende en gran medida del nivel de participación, ya que por mucho que se les pueda apoyar externamente o desarrollar ciertas aptitudes en grupos comunitarios, al final la iniciativa y el destino del proyecto siempre será de ellos (Agrawal & Lemos, 2007).

Los componentes como la “Calidad de servicios sociales”, la baja “Capacidad de inversión”, el bajo “Nivel de participación” y la baja “Aptitud de negocio” están presentes fuertemente en el grupo comunitario, lo que se relaciona con su condición de marginación, rezago social, y alta dependencia de apoyos técnicos y económicos externos. Sin embargo, estas debilidades pueden constituirse en áreas de oportunidad si se logran los incentivos necesarios para el buen funcionamiento del proyecto. En el caso del grupo ejidal se perfila en algunas personas el atributo de aptitud de negocio; estos individuos ocupan cargos importantes en la asamblea ejidal, tienen tiendas, venden tamales, o realizan actividades diferentes al común de la gente. Esta puede ser una oportunidad para desarrollar un modelo de negocio sustentable que beneficie a los participantes y que influya en otras personas del ejido o de otras comunidades alrededor para organizarse de la misma forma, como ha sucedido en otras UMA en el país (Robles de Benito, 2009).

En contraste, en el modelo del “Empresario” no existe este problema, ya que su experiencia empresarial le permite llevar a cabo un orquideario, sin depender de apoyos externos; como ocurre comúnmente en UMA privadas (Eccardi & Becerra, 2003; Gallina-Tessaro, et al., 2009; SEMARNAT, 2010; Nicolas Matías, 2012).

De acuerdo con la teoría de Hardin (1968) sobre el uso de recursos comunes en terrenos ejidales, los ejidatarios y comuneros al no hacerse responsables del manejo colectivo de sus recursos ocasionan un deterioro de sus ecosistemas. Con frecuencia ocurre que en un intento por diversificar los sistemas de producción en zonas rurales, por parte de grupos comunitarios, se recurre al saqueo de especies (Jiménez Bautista, 2014; Cruz García, et al., 2015), como el caso de las orquídeas en Xilitla. No obstante, sin dejar de lado esa realidad, se han registrado algunos casos de éxito en los cuales la organización es la clave para el aprovechamiento

sustentable por parte de aquellos que participan de un patrimonio común, tal como sugiere Ostrom (2002). Para esto se requiere de una iniciativa, ya sea interna o externa, para asegurar la conservación de las especies aprovechadas, así como de sus ecosistemas, y al mismo tiempo obtener un beneficio económico y ambiental como incentivo permanente. Algunos ejemplos de éxito son los orquidearios de La Joya de Guadalupe (Atlixco, Pue.), Orquídeas del Soconusco (Chiapas) y La Selva (Catemaco, Ver.), o bien, el manejo de otros recursos naturales donde se ha involucrado a las comunidades en el aprovechamiento de las orquídeas al mismo tiempo que se incentiva la conservación (Menchaca García, et al., 2012; Damon Beale, 2006; Parque botánico PRONATURA Sur, 2008; Robles de Benito, 2009; Ferney Leonel, 2011). Así entonces, el factor importante a considerar es la cohesión social, ya que en sociedades poco organizadas existe la posibilidad de que se presenten conflictos internos entre aquellos que participan en el aprovechamiento de orquídeas silvestres (bien comunal) y aquellos que no.

Es posible el aprovechamiento sustentable de orquídeas en cualquier caso, pero existen variables muy arraigadas socialmente; una de las más importantes es la dependencia de la población de zonas marginadas de los apoyos económicos otorgados por el Estado. Esto deja al descubierto que las instituciones gubernamentales no están trabajando en desarrollar las aptitudes necesarias para que los grupos comunitarios puedan competir con proyectos liderados por empresarios privados.

Componentes de las políticas públicas

Éstos son los que mayor impacto tienen para el éxito o fracaso del aprovechamiento de orquídeas en ambos casos. La inclusión de toda la familia Orchidaceae en la CITES, no aporta mucho a la solución de su comercio ilegal, debido a que el mayor impacto se encuentra en la venta hormiga a nivel nacional (Carmona, 2012; Eccardi & Becerra, 2003; Emeterio-Lara, 2016). Algo similar ocurre a nivel nacional, pues la Norma 059, tiene una lista de 188 especies de orquídeas con alguna categoría de riesgo (15% del total de especies en el país), lo que suele interpretarse como una prohibición para su aprovechamiento (Aguirre, 2012); además las Normas Oficiales Mexicanas deben actualizarse cada cinco años, lo que a la fecha no ha ocurrido en el caso de la NOM-059, como sucede con la mayoría de las normas en México.

Por ejemplo, en el caso particular de *Stanhopea tigrina*, cuyo estatus es “amenazada”, se documentó en los recorridos de campo que tiene un amplio rango de distribución (de 400 a 1700 msnm), que sobrevive satisfactoriamente tanto en vegetación perturbada como conservada, y que su periodo de floración es de los más extensos con respecto al resto de las especies registradas. Por lo tanto, la

aplicabilidad de la Norma puede ser cuestionada, lo que revela la necesidad de realizar estudios a nivel local para reconsiderar su estatus.

El aprovechamiento de vida silvestre mediante las UMA ha ido en aumento aunque de forma lenta; su éxito es cuestionado en relación con la conservación de especies y la diversificación socioeconómica del sector rural (Menchaca García, et al., 2003; Robles de Benito, 2009). En este sentido, los casos de éxito más documentados se encuentran en estados del norte del país, y corresponden a UMA con fines cinegéticos (Robles de Benito, 2008; Nicolas Matías, 2012). De acuerdo con Robles de Benito (2009), la sustentabilidad de las UMA aún no ha generado el círculo virtuoso esperado. Si bien, la normativa y las políticas públicas actuales en materia de vida silvestre no restringen el aprovechamiento de orquídeas, los trámites y requerimientos mínimos para realizar un manejo adecuado de los recursos naturales, acota la participación de los interesados hacia aquellos que tienen las facilidades económicas y sociales para realizarlo. Por esto, el apoyo otorgado por el PROCODES, ha aumentado el interés y las posibilidades de éxito, mayormente para el grupo comunitario.

La Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) privilegia la formación de UMA extensivas, que fomenten la conservación de grandes extensiones de un ecosistema; sin embargo, y acorde con el problema de la organización para el uso de un recurso común (Ostrom, 2002), resulta más complicado el aprovechamiento por parte de toda la población ejidal, en comparación con un grupo pequeño como el caso de la UMA Tepexúchitl; esta desagregación de la comunidad, sin embargo, puede ser el caldo de cultivo de futuros conflictos internos, especialmente si se logra el objetivo deseado de funcionamiento exitoso de la UMA.

Otro aspecto problemático es que, tanto para el registro de UMA como para el permiso de recolecta del material parental, se requiere anexar un estudio de campo, con datos que demandan mucho tiempo y dinero para realizarse correctamente. Así entonces ocurre la contradicción de que, por un lado, existe una excesiva supervisión hacia las personas que intentan registrarse legalmente, y por lo contrario una nula vigilancia hacia recolectores ilegales (Hágsater, et al., 2005). Por otro lado, en la práctica se encontró que aunque existen mecanismos que incentivan el aprovechamiento sustentable de las orquídeas, estas herramientas legales se aplican de forma inconexa en los diferentes niveles (internacional, nacional, estatal, municipal y local). Por ejemplo, mientras que, a nivel municipal, se tiene la disposición de apoyar el aprovechamiento de orquídeas, a nivel estatal o federal

existe una regulación excesiva. Esta dualidad¹¹ sucede también en el comercio de vainilla en la Huasteca potosina (Vargas Hernández & Gámez Vázquez , 2014).

Así entonces, queda de manifiesto que las leyes y trámites están diseñadas para personas de un sector social con alto nivel educativo y de ingresos, ya que, con las trabas mencionadas, la legislación para el aprovechamiento de especies silvestres vuelve muy difícil, por no decir “imposible” el que grupos comunitarios con escasos recursos y sin apoyo externo puedan llevar a cabo proyectos de esta naturaleza. Como mencionan algunos autores, aún existen vacíos legales que requieren del trabajo en conjunto con las instituciones de investigación para aportar información que ayude a generar programas de “Conservación integral”, vinculando así comunidades, gobierno y academia (Schroeder, 2009; Aguirre, 2012; Téllez Velazco, 2012).

Los casos abordados muestran escenarios contrastantes, los cuales se pueden describir en dos escenarios:

1. Aprovechar para conservar. Éste escenario es el modelo de lo que ocurre en la mayoría de las UMA en México, donde se privilegian los aprovechamientos con fines cinegéticos (Robles de Benito, 2009), principalmente en propiedad privada. Si bien la conservación de las especies aprovechadas se encuentra implícita, el fin principal es el beneficio económico. El caso del empresario se encuentra bajo este esquema, ya que se cuenta con los medios para establecer una UMA de orquídeas, con una producción alta, y al mismo tiempo se crea un sistema alternativo al comercio ilegal de orquídeas en la zona, de manera tal que se contribuye a la conservación de las especies silvestres.
2. Conservar aprovechando. En este escenario se prioriza la conservación ya sea de especies o de todo el hábitat, a través del aprovechamiento de un recurso. Un aprovechamiento adecuado es la diferencia entre el deterioro o la conservación de un ecosistema. El grupo comunitario se encuentra en este escenario, al encontrarse la UMA dentro de un área ejidal.

Sin embargo existe una delgada línea entre el aprovechamiento y la conservación, como menciona Ostrom (2002) la clave estará en la organización de quienes se encuentren viviendo en los mismos hábitats que las especies de interés comercial. De acuerdo con esto, ante la problemática actual de la extracción de orquídeas silvestres en esta zona de Xilitla y la normativa actual en temas de vida silvestre, se plantean los siguientes escenarios probables a futuro:

¹¹ Dualidad del lat. dualĭtas, -ātis. f. Existencia de dos caracteres o fenómenos distintos en una misma persona o en un mismo estado de cosas.

- a. Escenario ante el éxito de la UMA comunitaria. El éxito depende sobre todo de un apoyo económico que les permita, invertir y capacitarse técnicamente, ya que el mejoramiento de su condición socio-económica desde un inicio es igual de complicado que hacer menos excesivos y restrictivos los requisitos legales. Pero si se cuenta con las condiciones para que la UMA comunitaria tenga éxito en un mediano o largo plazo, podrían ocurrir dos cosas, una positiva y otra negativa: Primero, que los participantes comiencen a dedicarle más tiempo al ver que es una alternativa viable para sus ingresos; esto se traduciría en una mejora en la calidad de vida, y en una replicación del modelo con otros ejidatarios del lugar o con personas de otros ejidos que ya venden orquídeas, pero que quisieran hacerlo de forma sustentable. Segundo, que el crecimiento de la demanda de servicios turísticos, y de los ingresos económicos por la venta de orquídeas, pudiera generar celos entre los otros miembros del ejido y que se les acusara de obtener un beneficio a costa del grupo por el uso de recursos comunes del ejido (Hardin, 1968). Un problema derivado del anterior es que se podría desatar una ola de extracción ilegal por parte de competidores que no adopten las medidas necesarias para asegurar la conservación de las especies en la zona.
- b. Escenario ante un fracaso de la UMA comunitaria. Éste escenario podría sumarse a otros casos en México donde las UMA después de unos años fracasan (Menchaca García, et al., 2003; Robles de Benito, 2009). En el grupo comunitario podría haber deserciones de aquellos que no vean un beneficio a corto plazo y se desesperen, lo cual significaría más trabajo para los que sigan integrando el grupo, y eso podría desanimarlos, dejar de creer en proyectos similares, y mostrarse escépticos frente a las instituciones académicas (Damon, 2012). Además, a nivel ejidal, se correría la voz, lo cual crearía una reacción parecida entre todos los pobladores, lo que reafirmaría su desinterés por aprovechar sus recursos de forma sustentable.
- c. La extracción de orquídeas en otras zonas rurales de Xilitla y una normativa burocrática. Independientemente del éxito o fracaso de la UMA comunitaria, o la privada, las políticas públicas en materia de vida silvestre son discordantes entre sí, y están acompañadas de una regulación excesiva, y de una serie de requisitos que requieren de una fuerte inversión inicial de tiempo y dinero. Ante esto, las instituciones federales deberían crear un programa que permee hasta el nivel local, en el cual se identifiquen a las personas que ya extraen y comercializan con orquídeas silvestres, se les asesore y posteriormente se les permita legalizar su actividad, una vez que tengan las bases para hacerlo de forma sostenible. Esto permitiría regularizar actividades que ahora amenazan a ciertas especies y sus hábitats, para

convertirlas en alternativas de producción para personas de escasos recursos.

5.5. CONCLUSIONES

La extracción de orquídeas silvestres en la región de Xilitla, se da por dos razones principales: la necesidad económica de quienes las comercializan, y la permisividad en su extracción ya que no existe un control y seguimiento por parte de las instituciones de gobierno. El análisis de los casos de estudio comunitario y privado, revela que la situación socioeconómica del grupo comunitario es la principal limitante para realizar con éxito el aprovechamiento sostenible de las orquídeas por la vía institucional que representan las UMA. Lo anterior se acentúa por la excesiva regulación oficial y la falta de interacción de los agentes del Estado con los involucrados en su aprovechamiento. Esto último también afecta al empresario privado, a pesar de carecer de restricciones económicas.

Así entonces, no sorprende el escaso número de UMA de propiedad ejidal en el país, ya que la normativa actual favorece la participación de un número limitado de empresarios privados que tienen el conocimiento, el tiempo y el dinero para realizar el trámite, y que poseen experiencia en negocios, capacidad de inversión y acceso a conocimientos técnicos. Igualmente, los procedimientos establecidos promueven en el sector privado el beneficio económico más que la conservación de los ecosistemas que albergan a las orquídeas, ya que bajo la idea errónea de que las especies silvestres no se deben tocar para lograr su conservación se llega al extremo de incentivar el cultivo y propagación de especies exóticas.

5.6. AGRADECIMIENTOS

Agradezco al ejido Coronel José Castillo del municipio de Xilitla, por las facilidades y la confianza. Sobre todo a las familias que me abrieron sus casas, su tiempo y espacio. Los guías que amable y pacientemente nos condujeron por una parte de su mundo: Don Feliciano Hernández Madrid, Rosalio Garay Galván, Ínes López Olvera, Elidio Hernández y don Pedro Nicolás. A los 17 integrantes del grupo comunitario y al empresario por permitirme ayudarles a cumplir una parte de sus proyectos. Agradezco el apoyo de la Agenda Ambiental y del Instituto de Investigación en Zonas Desérticas. Finalmente agradezco los apoyos otorgados por el PROCODES con el proyecto “Monitoreo y conservación de especies de la familia Orchidaceae” 2016 y 2017, a través del equipo de trabajo de la Región Prioritaria para la Conservación Xilitla de la CONANP.

5.7. REFERENCIAS

- Agrawal, A.; M.C. Lemos. 2007. Greener revolution in the making. *Environment*. 47 (5): 36-45.
- Aguilar B., G. 2015. *Proyecto orquideario, Xilitla, S.L.P.* Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México. 34 p. Manuscrito inédito.
- Aguirre L., E. 2012. Conservación de orquídeas en México: situación actual, problemas y perspectivas. En: M.A.A.Téllez Velasco (Comp.). *Conservación de orquídeas en México*. Instituto de Biología, UNAM. Ciudad de México. pp. 238-242.
- Aguirre R., J.R. 1997. Metodología para el registro del conocimiento empírico de los campesinos en relación con el uso de recursos naturales renovables. Documento de Trabajo No. __. *CREZAS-CP*. 4 p.
- Cruz-García, G; L. Laguez-Rivera; M.G. Chávez-Angeles; R. Solano-Gómez. 2015. The Wild Orchid Trade in a Mexican Local Market: Diversity and Economics. *Economic Botany*. 69 (4): 291-305.
- Burns, D.; F. Heywood; M. Taylor; P. Wilde; M. Wilson. 2004. *Making community participation meaningful: A handbook for development and assessment*. The policy press. Great Britain. 75 p.
- Carmona O., A. 2012. Panorama actual sobre la protección y tráfico ilegal de orquídeas en México en: Téllez Velasco M. A. A. *Conservación de orquídeas en México*. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 262-267.
- Chávez Á., V.M.; O. González Caballero; A. Martínez P.; P. Ortega L.; M. Mata R.; M. Peña M.; V. Corona N. E.; A. Rubluo. 2012. Conservación in vitro de plantas mexicanas en peligro de extinción. En: Téllez V. M. A. A. *Conservación de orquídeas en México*. pp. 104-116.
- Clarke, G. 1980. *Elementos de ecología*. Barcelona. Omega. 637 p.
- COCIHP A. C. 2014. *Diagnóstico comunitario del ejido Coronel José Castillo, del municipio de Xilitla, San Luis Potosí*, Xilitla, San Luis Potosí: Organizaciones campesinas e indígena de la Huasteca Potosina COCIHP. 66 p.
- Comisión Nacional Forestal. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Nación última reforma 26-03-2015. México. 80 p.
- Congreso, C. d. H. 2015. *Ley General de Vida Silvestre*, México: Federación. 68 p.
- Cruz G., G.; L. Lagunez R.; M.G. Chávez Á.; R. Solano G. 2015. The wild orchid trade in a mexican local market: Diversity and economics. *Economic botany*, 69 (4): 291-305.
- Damon B., A. 2006. *Cultivo rústico y sustentable de orquídeas nativas del Soconusco*. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Informe técnico: Fundación PRODUCE Chiapas. Informe. s.p.
- Damon B., A.; R. Solano G., 2012. Orquidearios comunitarios en el Soconusco, Chiapas: retos, avances y realidades. En: Téllez Velasco M.A.A. *Conservación de orquídeas en México*. pp. 72-78.

de Tezanos, A. 1998. *Una etnografía de la etnografía. Aproximaciones metodológicas para la enseñanza del enfoque cualitativo interpretativo para la investigación social*. Bogotá: Antropos. 172 p.

Eccardi, F.; R. Becerra. 2003. Las orquídeas en las CITES, entrevista a Erik Hágsater. *Biodiversitas*, 49: 12-15.

Errejón G., J.C. 2009. *Manejo y conservación de los recursos naturales en tierras de uso común. Estudio de caso ejido Coronel José Castillo, Xilitla, SLP*. Universidad autónoma de San Luis Potosí, Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. San Luis Potosí, México. Tesis profesional. 157 p.

Ferney L., H. 2011. *Gestión participativa de cuencas hidrográficas: el caso de la cuenca del Río Valles, Oriente de México*, San Luis Potosí, SLP: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Tesis profesional. 391 p.

Fortanelli M., J; J. García P.; G.A. Salazar C.; P. Castillo L. 2013. Orquídeas de San Luis Potosí. XIX Congreso Mexicano de Botánica. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 20-25 de Octubre de 2013. Resumen en Disco Compacto. s. p.

Gallina-Tessaro, S.A.; A. Hernández H.; C.A. Delfín A.; A. González-Gallina. 2009. Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental*, 1 (2): 143-152.

Geilfus, F. 1997. *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 208 p.

Gómez de los Santos, L. S. 2007. *Proyecto de inversión para la producción en invernadero y comercialización de orquídeas Phalaenopsis sp. para flor de corte maceta, en el Distrito Federal*. Instituto Politécnico Nacional. Escuela superior de comercio y administración, unidad Santo Tomás. Ciudad de Mexico. s.p.

Hágsater, E.; M.A. Soto A.; G.A. Salazar C.; R. Jiménez M.; M.A. López R.; R.L. Dressle. 2005. *Las orquídeas de México: catálogo digital*. Instituto Chinoín A.C. Ciudad de México. s. p.

Hágsater, E.; M.A. Soto A.; G.A. Salazar C.; R. Jiménez M.; M.A. López R.; R.L. Dressle. 2005. *Las orquídeas de México*.: Instituto Chinoín A.C. Ciudad de México. 304 p.

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162(13): 1243-1248.

Hernández X., E.; F. Miranda G. 2014. *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*. Sociedad Botánica de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Fondo de Cultura Económica. Ciudad de México. 220 p.

INEGI. 2015. *Datos geológicos*. México: INEGI. s. p.

Jiménez B., L. 2014. *Impacto del aprovechamiento forestal sobre las epífitas en un bosque de pino-encino en la Sierra Norte de Oaxaca*. El Colegio de la Frontera Sur. Tapachula Chiapas, Chiapas, México. 138 p.

- Margalef, R. 1998. *Ecología*. Primera ed. Barcelona: Omega S. A. 951 p.
- Menchaca G., R.A.; D. Moreno M. 2011. *Conservación de orquídeas, una tarea de todos*. México: Universidad autónoma Chapingo. p. 41
- Menchaca G., R.A.; D. Moreno M. 2012. La importancia de las Unidades de Manejo Ambiental en la conservación de las orquídeas mexicanas, un ejemplo. En: Téllez Velasco M. A. A. *Conservación de orquídeas en México*. México. Instituto de Biología, UNAM.pp. 284-288.
- Menchaca G., R. A.; D. Moreno M. 2011. *Manual para la propagación de orquídeas*. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). México. 51 p.
- Menchaca G., R.A.; M.A. Lozano R.; L. Sánchez M. 2012. Estrategia para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 3(13): 9-16.
- Menchaca G., R.A.; M.A. Lozano R., M. Á.; Sánchez M., L., 2003. Ensayo Estrategias para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Revista mexicana de ciencias*, 3(13): 9-16.
- Montoya G., S.A., s.f. *Situación actual y acciones de conservación del bosque de niebla, en el ejido Coronel José Castillo, Xilitla, San Luis Potosí, 1995-2014*, San Luis Potosí, SLP: Tesis profesional en revisión, Facultad de Humanidades. s. p.
- Nicolas M., F. 2012. *Análisis de la situación de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México.*: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 51 p.
- Ostrom, E. 2002. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y sociedad*, 14 (24): 264-269.
- Parque botánico PRONATURA Sur. 2008. *Orquídeas Moxviquil OM*, San Cristobal de las Casas, Chiapas: PRONATURA. s. p.
- Parra V., M.R.; P. Balvanera L.; P.P. Ramos P.; E. Fernández G.; C. Romero M. 2015. *Manual para la participación comunitaria con los enfoques de medios de vida sustentables y servicios ecosistémicos en la Mixteca oaxaqueña*. Oaxaca: ECOSUR. 59 p.
- Ranjan D., C.; T. Imchen. 2011. Orchids of horticultural importance from Nagaland, India. *Pleione*, 5 (1): 44-48.
- Rivera D., R.A. 2002. *Guía ilustrada de 55 especies de orquídeas encontradas en la Reserva Biológica de Yuscarán, Honduras*. Honduras: Universidad Zamorano, Honduras. 84 p.
- Robles de B., R. 2008. La estrategia de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*, 427-431.
- Robles de B., R. 2009. *Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre y el corredor biológico mesoamericano, México*. México: Serie Acciones. 130 p.

- Roura, H. & Cepeda, H. 1999. *Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. 320 p.
- Rzedowski, J. 1965. Vegetación del estado de San Luis Potosí. En: *Acta Científica Potosina*. México, pp. 5-291.
- Sánchez G., A.; M. González L. s.f. Técnicas de recolecta de plantas y herborización. En: *Métodos de recolección*. Hidalgo, México: Universidad autónoma del estado de Hidalgo, pp. 123-133.
- Schejtman, A. 1980. Economía campesina: lógica interna, articulación y persistencia. *Revista de la CEPAL*, 11: 121-140.
- Schroeder, R.; R. Medellín; O. Ramírez F.; A. Rojo C. 2009. La importancia de los objetivos de hábitat en los planes de manejo de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). *Investigación ambiental*, 1 (2): 136-142.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo- Diario Oficial de la Federación. 78 p.
- SEMARNAT. 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cortezas, tallos y plantas completas de vegetación forestal. Diario Oficial de la Federación. 12 p.
- SEMARNAT. 2010. *Seminario de divulgación: Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*, México: Dirección General de Vida Silvestre. s. p.
- Solis-Montero, L.; A. Flores-Palacios; A. Cruz-Angón. 2005. Shade-coffee plantation as refuges for tropical wild orchids in Central Veracruz, México. *Conservation biology*, 19 (3): 908-916.
- Téllez V., M.A. 2012. La importancia de la conservación ex situ, un ejemplo: la Colección de Orquídeas del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Téllez Velasco M. A. A. Conservación de orquídeas en México. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 72-87.
- Téllez V., M.A.; C. C. Hernández Z.. 2012. Análisis estructural de la venta ilegal de especies silvestres de orquídeas en la ciudad de México. En: Téllez Velasco M. A. A. Conservación de orquídeas en México. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 275-283.
- Tibbs, M. 2007. *Orchids, a practical guide to care and cultivation*. Illionis: Nex Holland Publishers. 160 p.
- Tiza A., G. 2010. *Propagación in vitro de las orquídeas Dendrobium, Laelia anceps, Phalaenopsis y Sobralia xantholeuca*. Orizaba, Veracruz: Universidad veracruzana. Facultad de ciencias químicas. s. p.
- Van L., K.; R.E. Dunlanp. 1980. The social bases of environmental concern: a review of hypotheses, explanation and empirical evidence. *The public opinion quarterly*, 44: 181-196.

Referencias electrónicas

CONANP/SEMARNAT. 2016. *CONANP*. [En línea]

Consultado en:

http://conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id_subcontenido=371

[Fecha de acceso: 2016].

Conservación, D. d. C. y. C. p. l. 2014. *CONANP*. [En línea]

Consultado en:

<http://www.conanp.gob.mx/regionales/>

[Fecha

de acceso: Enero 2016].

SEMARNAT. 2016. *Estadísticas* *SEMARNAT*. [En línea]

Consultado en:

[.13.5.8080/ibi_apps/WFServletca40.html](http://13.5.8080/ibi_apps/WFServletca40.html)

[Fecha de acceso: Febrero 2016].

SEMARNAT. 2016. *Trámites* *SEMARNAT*. [En línea]

Consultado en:

<http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/uma-unidades-de-manejo/72-semarnat-08-022-registro-o-renovacion-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma>

[Fecha de acceso: Febrero 2016].

6. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN DOS SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE ORQUÍDEAS, EMPRESARIO Y COMUNITARIO

RESUMEN

En países de América Latina los proyectos económicos que se implementan para el sector rural no suelen tener un índice alto de éxito. Por esto, el enfoque sustentable debe estar presente para asegurar la permanencia del proyecto, a la vez que se promueve la conservación de especies silvestres, como es el caso de las orquídeas en México. El objetivo del presente estudio fue evaluar dos sistemas de manejo de orquídeas silvestres con base en el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo con Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Para lo anterior se usó el enfoque de investigación-acción, dentro del cual se trabajó con la implementación de una UMA privada y una comunitaria, a nivel de proyecto inicial. Esto permitió registrar en detalle los atributos de sostenibilidad requeridos por el MESMIS. Este marco requiere de seis etapas: definir el objeto de evaluación, determinar puntos críticos, seleccionar criterios de diagnóstico e indicadores, medición y monitoreo, y presentación de los resultados. Para cada etapa se utilizaron técnicas etnográficas con el grupo comunitario en el ejido Coronel José Castillo y con un empresario privado en Xilitla, San Luis Potosí. Se obtuvieron 17 indicadores, y un índice de sustentabilidad de 51.15 % para el sistema comunitario, y 75.90 % para el privado. El nivel óptimo de sustentabilidad en el sistema comunitario se ve afectado por su rezago social, y el proceso para avanzar en torno a ese objetivo será lento y complicado. En el sistema privado, el enfoque clave para alcanzar un índice alto de sustentabilidad se relaciona con la productividad del sistema, y el logro de ese objetivo parece ser más factible.

PALABRAS CLAVE. INDICADORES, SUSTENTABILIDAD, MESMIS

ABSTRACT

In Latin American countries the economic projects that are implemented for the rural sector usually do not have a high index of success. Therefore, the sustainable approach must be present to ensure the permanence of the project, while promoting the conservation of wild species such as orchids in Mexico. The objective of the present study was to evaluate two wild orchid management systems, through the implementation of a private and community UMA, at a project level. To this end, the Sustainability Indicators Management System Assessment Framework (MESMIS for spanish acronym) was used as a basis, which requires six stages: define the object of evaluation, determine critical points, select diagnostic criteria and indicators, measure and monitor, and presentation of the results. For each stage ethnographic techniques were used with the community group in the Coronel José Castillo town and with a private businessman in Xilitla, San Luis Potosí. Seventeen indicators were obtained, with a sustainability index of 51.15% for the community system and 75.90% for the private sector. The optimal level of sustainability in community system is affected by its social backwardness, and the process of moving towards that goal will be slow and complicated. In the private system, the key focus for achieving a high sustainability index is related to the productivity of the system, and achieving that goal seems to be more feasible.

KEY WORDS. INDICATORS, SUSTAINABILITY, MESMIS

6.1. INTRODUCCIÓN

En las zonas rurales, los proyectos económicos, sean sustentables o no, tienen un índice bajo de éxito lo que preocupa a los gobiernos de América Latina (Roura & Cepeda, 1999). Lo mismo sucede en México con las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA). Debido a este panorama, se debe lograr que dichos proyectos, no sólo minimicen el impacto ambiental causado por el aprovechamiento del recurso, sino, que promuevan un aprovechamiento económicamente rentable, de manera que se garantice la permanencia del proyecto, y que este pueda generar beneficios sociales. Es así, que un proyecto sustentable debe enfocarse hacia la obtención de una productividad alta en el largo plazo, con el mínimo de conflicto entre sus componentes de sustentabilidad (Astier, et al., 2008; Kú, et al., 2013).

Evaluar cualquier proyecto de aprovechamiento y manejo de recursos naturales debería ser obligatorio, toda vez que la permanencia de dicho proyecto depende de varios factores, como el aspecto económico, social, ecológico y político. Algunas metodologías contemplan la evaluación como un proceso de mejora continua, en el que no se puede avanzar o mejorar un sistema sin conocer las áreas de oportunidad. Tal es el caso del ciclo de Deming (1939), el cual es ampliamente utilizado en los sistemas de gestión (por ejemplo, de calidad ambiental) en el sector industrial. Otra metodología, que contempla una mejora continua en un sistema dinámico, e incorpora el concepto de sustentabilidad; es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), propuesto por Masera en 1999 (GIRA A.C., 2016). Este marco tiene la ventaja de ser adecuado al estudio de diferentes tipos de sistemas de producción, por ser flexivo y participativo.

Por lo anterior, y con base en el modelo MESMIS, en este trabajo se evaluó bajo un marco de sustentabilidad el sistema de un aprovechamiento de orquídeas nativas en Xilitla, en los regímenes privado y comunitario. De esta manera, se identifican las debilidades y fortalezas de cada uno y se proponen estrategias para mejorar el sistema inicial del aprovechamiento de orquídeas.

Objetivo

Evaluar dos sistemas de manejo de orquídeas silvestres con base en el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo con Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).

6.2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología basada en el marco MESMIS se divide en seis pasos (Figura 25) (López-Ridaura, et al., 2001; Astier, et al., 2008):

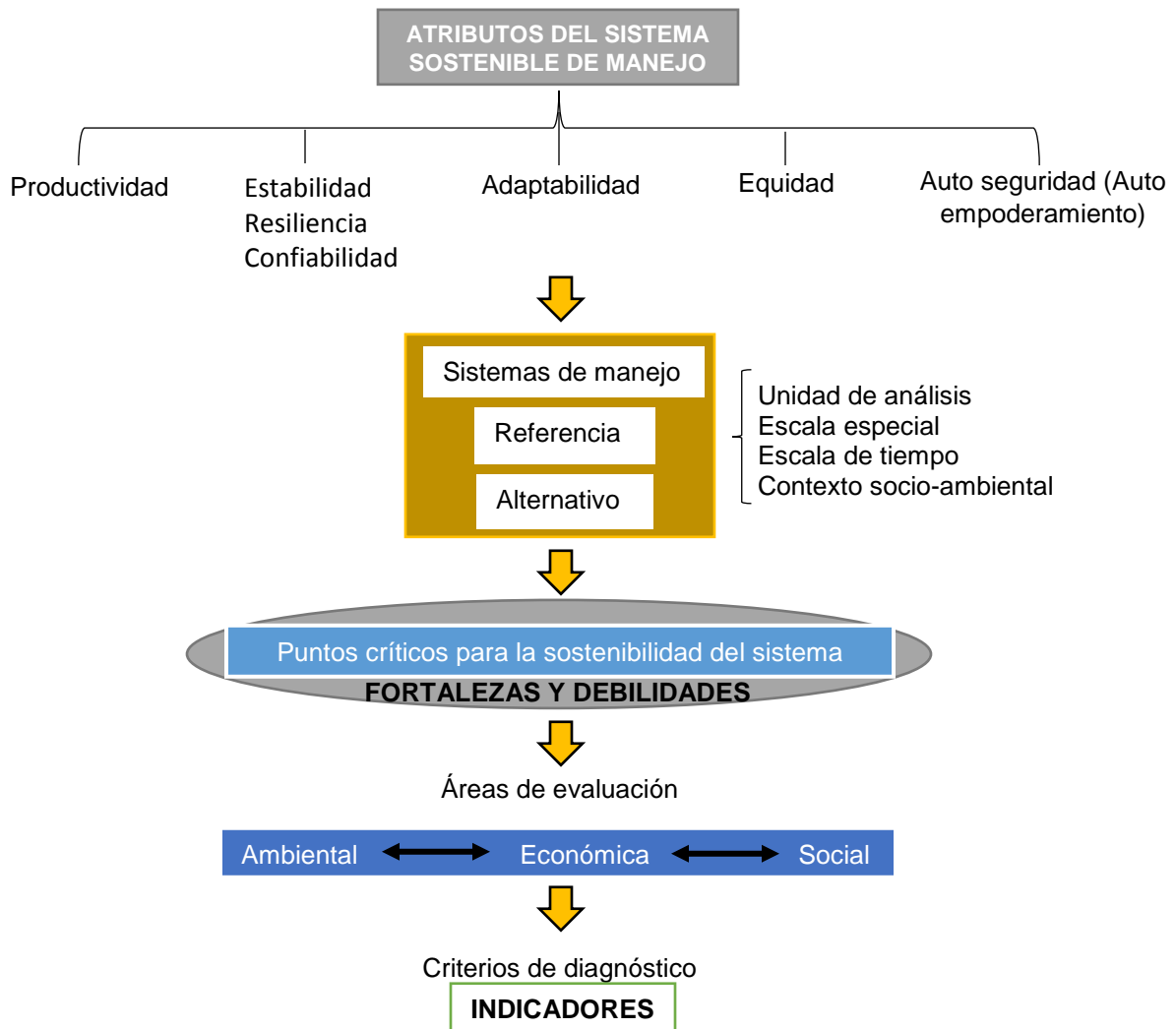


Figura 25. Desarrollo de la metodología.

1. Definir el objeto de evaluación: Después de una serie de talleres de capacitación, dinámicas participativas, recorridos en campo, y trabajo etnográfico con los participantes del proyecto; los dos casos se trabajaron como sistemas de aprovechamiento de orquídeas. De manera que, se tomaran en cuenta los componentes de la sustentabilidad que propone la metodología MESMIS. Para ello se definieron entradas, salidas, interacciones, insumos y subsistemas.
2. Determinar puntos críticos: Se hizo un análisis de fortalezas y debilidades (FODA) para cada actor, con base en la problemática relacionada a la “Base de recursos”, “Organización participativa” y “Políticas públicas”, que se analizaron en el Capítulo 3, y con ayuda de estancias prolongadas en el área de estudio para tener una percepción sobre la dinámica social de los actores.

3. Selección de criterios de diagnóstico e indicadores: Se eligieron los criterios de diagnóstico propuestos por el MESMIS, adaptados al estudio de caso (Cuadro 18). Con ellos se vinculan los atributos, puntos críticos e indicadores. Los indicadores se seleccionaron con base en el análisis de los puntos críticos y los criterios de diagnósticos, siguiendo un enfoque sustentable; los indicadores debían ser fáciles de medir, con posibilidad de hacer su seguimiento, disponibles para ser evaluados en cualquier momento y por cualquier persona, con criterios claros y simples. Los indicadores pueden corresponder con una y hasta tres de las cuatro áreas de evaluación (productiva, social, económica y ambiental). Los atributos considerados se explican a continuación:

Productividad: Esta variable es medular en la implementación de proyectos productivos. Su éxito puede verse influenciado por dos criterios: la eficiencia y la rentabilidad. En los dos casos propuestos, se eligieron indicadores que exponen las diferentes situaciones a las que se enfrenta cada uno. En este atributo también es muy importante tomar en cuenta las características del medio físico.

Estabilidad: Si bien, en ambos casos se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de orquídeas, existe una marcada brecha entre las condiciones socio económicas del empresario privado y de las personas en el ejido; es por ello que los factores externos y legales pueden influenciar el desarrollo del proyecto para cada actor. Por ello, se propusieron los criterios, “factores externos” y “factores legales”.

Adaptabilidad: Se orienta a la facilidad con la que los involucrados puedan adaptarse a los cambios, y la experiencia en la puesta en marcha de negocios productivos.

Autogestión: Este atributo toma en cuenta criterios de control y organización, el grado de participación, y la capacidad para tomar decisiones.

Cuadro 18. Modelo de indicadores para la evaluación del sistema.

Atributos	Criterios	Indicador	Área de evaluación	Formas de medición*
Productividad	Eficiencia y rentabilidad	Acceso a servicios	Social y política	a y c
		Utilidades	Económico	F y g
		Capacidad de crecimiento	Económico	a y c
		Capacidad de inversión	Social y económico	a y g
		Especies con valor ornamental	Ambiental y económico	F
Estabilidad	Factores externos	Control de plagas	Ambiental	A
		Vulnerabilidad del ecosistema	Ambiental y política	a, b y c
		Riqueza de especies	Ambiental	f y h
	Factores legales	Diversificación de la UMA	Económico, social y ambiental	A
		Variabilidad en la normativa	Política	F
		Independencia de apoyos externos	Política y económica	a y b
Adaptabilidad	Capacidad de innovación	Aptitud de negocio	Económica	a y b
		Capacitación continua	Social, política y ambiental	a, b y f
		Innovación tecnológica	Económica	F
Autogestión	Control	Dependencia de insumos externos	Social y económica	F
		Equidad en la distribución	Social y política	D
	Organización	Habilidad de consenso	Social	D

Métodos de medición*

a: entrevistas c: revisión de documentos

e: talleres

g: cálculo

b: encuestas d: registro de participantes

f: revisión bibliográfica h: medición en campo

4. Medición y monitoreo de indicadores: Las herramientas que se diseñaron para medir los indicadores, fueron cualitativas y cuantitativas, desde conteos o mediciones directas en campo, encuestas, entrevistas, revisión de literatura, técnicas etnográficas, dinámicas participativas, y ejercicios vivenciales aplicados al entendimiento de las políticas públicas. Las dinámicas usadas para obtener la información para los indicadores se basaron en tres manuales de herramientas participativas (Geilfus, 1997; Burns, et al., 2004; Parra Vázquez, et al., 2015). En la Cuadro 19 se detallan las herramientas usadas:

Cuadro 19. Herramientas de medición.

Indicador	Herramienta de medición
Acceso a servicios	Nivel uno: puede tener la presencia de uno a dos servicios; nivel dos: de tres a cuatro servicios; el tercero va de cinco a seis servicios, el cuarto nivel va de siete a ocho, y el nivel cinco corresponde a nueve o diez servicios con los que cuenta cada sistema.
Utilidades	Se realizó una estimación de las ganancias por sistema en el primer año después de comenzar el funcionamiento de la UMA, tomando en cuenta el número de especies en cada caso. El nivel uno se dio a una utilidad <10%, y por cada nivel siguiente se dio un rango de 10%, hasta llegar al valor de 5 con una utilidad mayor al 40%.
Capacidad de crecimiento productivo	Depende de la capacidad que tienen los sistemas para invertir anualmente con base a la inversión inicial de las UMA, en el aumento de la producción, relacionado con las utilidades del año anterior. Al nivel uno se dio un valor de "Crece 0 o < 25% su tamaño actual", hasta ascender al nivel cinco con "> 100% su tamaño".
Especies con valor ornamental	Dado que la venta de orquídeas en maceta (en el caso de terrestres) o en soporte vegetal o artificial (en el caso de epífitas o rupícolas) es un ingreso directo, se dio un valor de < 20% de especies con valor ornamental para el nivel 1, y se incrementó 20% en cada nivel, siendo de 81 - 100% para el nivel cinco.
Capacidad de inversión	Se tomó en cuenta el índice de Niveles Socio Económicos (NSE) ¹² de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI), y se dio un valor de "E" al nivel uno, de "D+ y D" para el nivel dos, "C-" para el nivel tres, "C" para el cuarto y de "A/B y C+" para el nivel cinco (AMAI, 2017).
Control de plagas	Se realizó una lista de actividades mínimas para evitar plagas y enfermedades, y se dio un valor de "Una acción" al nivel 1, y cada nivel se aumentó una acción, llegando a "Más de cinco acciones" para el nivel cinco.
Vulnerabilidad del ecosistema	El uso agrícola del suelo, así como la tendencia creciente del mismo, representan una vulnerabilidad para la conservación <i>in situ</i> de las orquídeas nativas en su ecosistema; por ello se dio un valor de "Industrial/minera" para el nivel uno, de "Asentamientos humanos" para el nivel dos, "Uso agrícola o ganadero" en el nivel tres, "Vegetación secundaria" en el nivel cuarto y de "Vegetación conservada" para el quinto nivel.
Riqueza de especies	Tener más especies representa mayor estabilidad para el proyecto. Se dio un valor "< 5 especies" para el nivel uno, aumentando cinco especies cada nivel, hasta tener "> = 21 especies" para el nivel cinco.
Diversificación de la UMA	Mientras más líneas de producción se manejen en la UMA, la oportunidad de mantenerse en el gusto del mercado, y de aumentar sus ganancias, es mayor. Por ello, se clasificaron los cinco niveles de acuerdo con el número de actividades o giros que ambos sistemas están contemplando. Siendo de "Un giro" para el nivel uno, hasta tener "Cinco o más giros" para el nivel cinco. Giro se refiere a cualquiera de los siguientes: venta de flores en maceta,

¹² El índice se dio a conocer en 1994, es una herramienta para clasificar a los hogares de acuerdo a su nivel socio económico, que representa la capacidad para acceder a bienes y estilos de vida. Se clasifica en seis niveles de acuerdo a trece variables desarrolladas por medio de una encuesta: E (Menos calidad de vida) si obtuvo un valor de 0 a 32 puntos en el cuestionario; D (cuentan con una propiedad, pero carecen de servicios satisfactorios) 33 a 79 puntos; D+ (Cubre la mínima infraestructura sanitaria de su hogar) de 80 a 104; C- (Cubren con necesidades de espacio y sanidad) de 105 a 127; C (Nivel de vida práctico y con ciertas comodidades) de 128 a 154; C+ (Tiene cubiertas las necesidades anteriores, pero tienen limitantes para invertir y ahorrar) de 155 a 192 puntos; y A/B (Más alto nivel de vida, invierte y ahorra) >193 puntos.

	venta de flores por corte, ecoturismo, venta de recuerdos o artesanías (subproductos de orquídeas), otros servicios, etc.
Variabilidad en la normativa	Depende de la rapidez con que se realizan cambios en las leyes o trámites que puedan generar incertidumbre. Se dio un valor de "Muy alto= cada año" al nivel uno, hasta obtener el valor "Muy poco= 5 o más años" al nivel cinco.
Dependencia de apoyos externos	Depender de apoyos externos representa una debilidad para el sistema. Se dio un valor "Muy alta= > 5 apoyos" para el nivel uno, hasta tener el valor "Nula= 0" para el nivel cinco.
Aptitud de negocio	Se determinó de acuerdo con el número de negocios (actividades económicas) que realiza cada sistema, de manera independiente a la UMA. En el caso del grupo comunitario, se hizo un promedio. El nivel uno tiene el valor de "0 negocios" y hasta llegar al nivel cinco con "4 o más negocios".
Capacitación continua	El valor se incrementa en relación con el número de cursos o talleres de capacitación que tomen los participantes durante un año. Al nivel uno se le dio un valor de "0 capacitaciones", hasta "> 4 talleres" para el nivel cinco como lo ideal.
Innovación tecnológica	Si tienen una o ninguna actividad relacionada con la innovación tecnológica, se ubica en el nivel 1, y si tienen más de cinco, en el nivel 5.
Independencia de insumos externos	Depende del porcentaje de insumos externos que requieren las UMA, para su funcionamiento. El nivel uno corresponde a "> 80%" y el nivel cinco "< 20%".
Equidad en la distribución	Se determinaron cinco acciones que influyen en la equidad de la distribución en las UMA (mujeres y hombres tienen el mismo sueldo, las utilidades se reparten por igual, todos hacen actividades similares en esfuerzo y tiempo, todos votan y participan en la toma de decisiones y se realizan reuniones periódicamente). Se dio el valor de "Muy bajo= una de las acciones" para el nivel uno, hasta "Muy alto= =>5 acciones" en el nivel cinco.
Habilidad de consenso	De acuerdo con la clasificación de Geilfus (1997), se asignó el nivel uno a la categoría "Pasiva/Información", y el nivel cinco a "Autodesarrollo".

5. Presentación de resultados: Las mediciones se clasificaron en cinco categorías (1 a 5) y se presentaron de forma gráfica en un diagrama de ameba. Para ello se relacionaron los valores de cada indicador con el valor ideal o de referencia que es igual a cinco, lo que representa un 100%.

$$Std = \left(\frac{V_{real} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right) * 100$$

Donde:

Std= Indicadores estandarizados

Vmax= 5

Vmin= 1

Vreal= Valor determinado para cada indicador en una categoría de 1 a 5

Un valor de 1, indica una baja eficiencia en el desempeño del indicador (de 0 a 20%), mientras que un valor de 5, señala una alta eficiencia (de 81 a 100%). Los valores intermedios (2, 3 y 4) señalan una eficiencia de 21 a 80%. La evaluación realizada no califica como mejor o peor a los sistemas evaluados, sino que, establece la línea base, para que los dos actores involucrados en el aprovechamiento de orquídeas planeen sus acciones

inmediatas y futuras, y puedan mejorar de forma cíclica su sistema de aprovechamiento.

6. Conclusiones y recomendaciones: Con los resultados obtenidos se evaluó el sistema del aprovechamiento sustentable de orquídeas nativas comparando ambos casos de estudio, y se determinaron las ventajas o desventajas que tiene cada uno, y las áreas de oportunidad que se deben trabajar. De esta manera se establecieron prioridades para mejorar ambos sistemas, así como las recomendaciones pertinentes.

6.3. RESULTADOS

Caracterización de los sistemas de aprovechamiento de orquídeas y su análisis FODA

En la Figura 26 se observan los componentes de un sistema de aprovechamiento de orquídeas que funciona de manera ideal; está basado en el modelo CANVAS (Modelo de Negocios del Lienzo) (Anónimo, 2016) con las características de la metodología MESMIS.

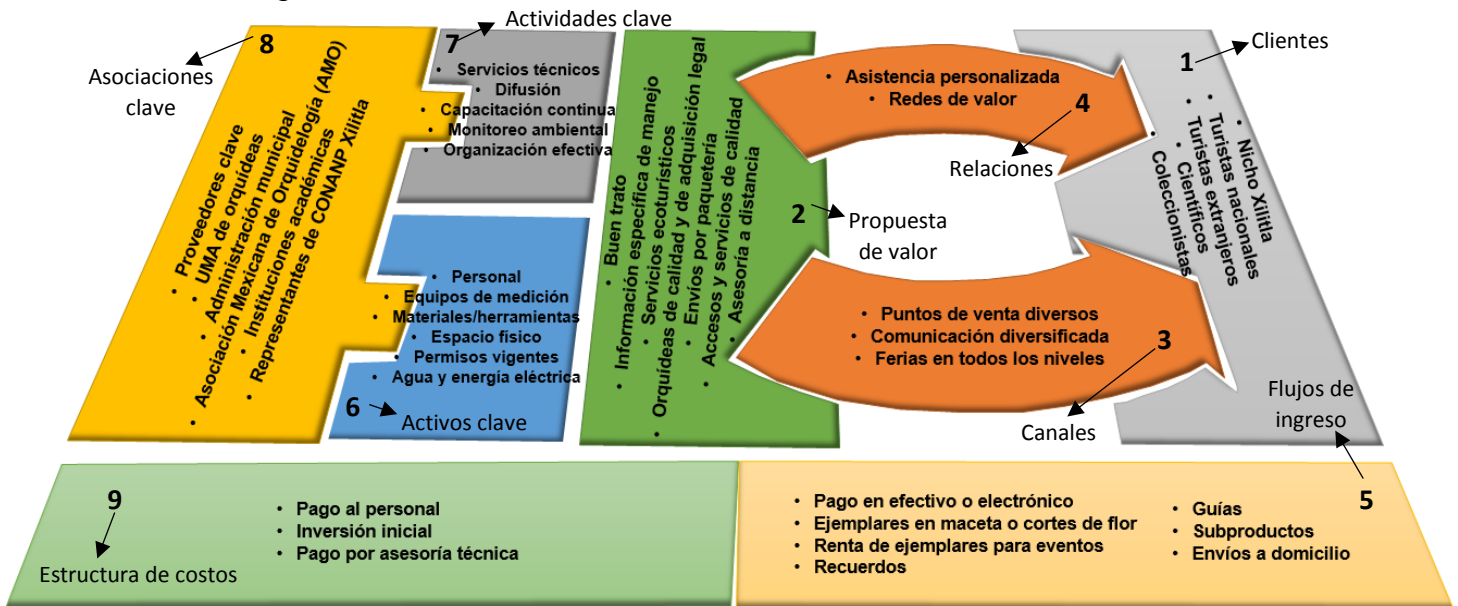
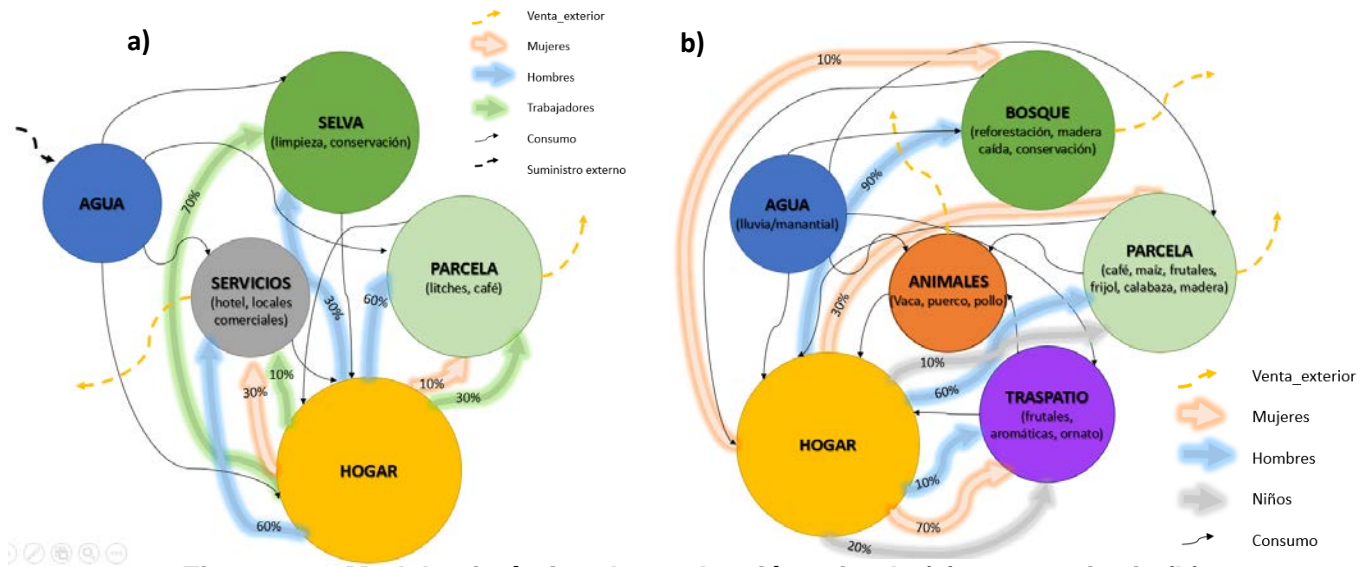


Figura 26. Componentes de un sistema de aprovechamiento de orquídeas.

Cada componente del sistema debe funcionar de forma adecuada, y cumplir ciertas características de calidad.

En el caso de los sistemas comunitario y privado, se cuenta con la mayoría de los componentes, pero varían entre diferentes niveles: bajo, mediano y alto. Para poder entender a cada uno, se acopió información de la dinámica D (Figura 27) en la cual se observa que los subsistemas del grupo comunitario trabajan de una forma más compleja, y que su producción es principalmente de autoconsumo, mientras que el

“Empresario” tiene menos subsistemas, pero casi el 100% se destina a la venta. También se tomó en cuenta la problemática presentada en el Capítulo 3, para llevar a cabo un análisis de fortalezas y debilidades para cada caso. De esta manera se puede partir de ambos panoramas, y comparar a ambos con un sistema ideal del aprovechamiento de orquídeas silvestres (Figura 26).



Figuras 27. Modelo sistémico de producción privada (a) y comunitaria (b).

Con el empresario existen pocas debilidades y amenazas, comparado con el grupo comunitario; esto se debe principalmente al entorno social y económico del “Empresario”, que lo posiciona en una situación estable para llevar a cabo un proyecto como la UMA de orquídeas, además de su experiencia empresarial. Sin embargo, su mayor debilidad se enfoca en los ejemplares con precios de venta poco competitivos; esta debilidad se puede resolver adquiriendo ejemplares llamativos de otros estados (Cuadro 20). En el grupo comunitario se observa un mayor número de debilidades y amenazas para el éxito del orquideario (Cuadro 21); sin embargo, se puede trabajar en acciones que las contrarresten, ya que las oportunidades son amplias. Una de ellas puede ser la búsqueda de apoyos por parte del municipio para proyectar al grupo como una empresa sustentable que incentive otras áreas del turismo en Xilitla, además de contribuir a la conservación de las orquídeas silvestres a nivel regional.

Cuadro 20. Análisis FODA del sistema de aprovechamiento de orquídeas privado.

<p><u><i>Empresario privado</i></u></p>	<p>FORTALEZAS <i>*Aliados externos</i> <i>*Nivel de inversión alto</i> <i>*Habilidad de negocio alta</i> <i>*Presencia de vías de distribución y comunicación en buen estado</i> <i>*Capacidad de crecimiento alto</i> <i>*Organización simple</i></p>	<p>DEBILIDADES <i>*Bajo número de orquídeas</i> <i>*Ejemplares con precios de venta poco competitivos</i> <i>*Ambiente con bajo atractivo para actividades ecoturísticas</i></p>
<p>OPORTUNIDADES <i>*Ser ejemplo a nivel regional</i> <i>*Nicho de mercado de orquídeas silvestres</i> <i>*Inclusión en programas gubernamentales</i> <i>*Permisos viables para el aprovechamiento de orquídeas silvestres</i> <i>*Apoyos existentes para UMA</i></p>	<p>Acciones para aprovechar las fortalezas con las oportunidades</p> <hr/> <p><i>*Conexión con puntos de venta fuera de Xilitla</i> <i>*Alta producción de las especies silvestres</i> <i>*Creación de redes con diferentes actores</i> <i>*Creación de eventos locales</i></p>	<p>Acciones para disminuir las debilidades con las oportunidades</p> <hr/> <p><i>*Énfasis en las especies de su predio para crear identidad</i> <i>*Modificación del ambiente del orquideario, inversión en instalaciones</i></p>
<p>AMENAZAS <i>*Mercado competitivo a nivel nacional</i> <i>*Existe un mercado ilegal local</i> <i>* Barrera del idioma con clientes extranjeros</i></p>	<p>Acciones para contrarrestar las amenazas con las fortalezas</p> <hr/> <p><i>*Aliados académicos y de gobierno</i> <i>*Contratación de personal calificado en el orquideario</i></p>	<p>Acciones para disminuir las debilidades y las amenazas</p> <hr/> <p><i>*Inclusión y producción de otras especies de orquídeas con precios más competitivos</i> <i>*Difusión sobre la conservación de especies silvestres</i></p>

Cuadro 21. Análisis FODA del sistema de aprovechamiento de orquídeas comunitario.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<u>Grupo comunitario</u>	<ul style="list-style-type: none"> *Alto número de orquídeas *Ejemplares con precios de venta competitivos *Ambiente ideal para actividades ecoturísticas *Valor cultural alto 	<ul style="list-style-type: none"> *Pocos aliados externos *Nivel de inversión bajo *Baja o nula aptitud de negocio *Organización compleja *Bajo nivel de participación *Dependencia de recursos *Deficiencia en las vías de distribución y comunicación *Capacidad de crecimiento limitado
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> *Ser ejemplo a nivel regional *Nicho de mercado en orquídeas silvestres *Incentivar el turismo sustentable rural *Permisos viables para el aprovechamiento de orquídeas silvestres *Apoyos existentes para UMA *Inclusión en programas gubernamentales 	<p>Acciones para aprovechar las fortalezas con las oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> *Posicionarse como una empresa ejemplo en su región *Creación de actividades complementarias al orquideario *Proyectar al grupo a nivel local 	<p>Acciones para disminuir las debilidades con las oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> *Formación continua de los integrantes en temas específicos *Solicitud de apoyos municipales para mejorar vías de acceso *Producción rápida de especies con alto valor comercial
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> *Mercado competitivo a nivel nacional *Existe un mercado ilegal local *Las redes de comunicación con el cliente son más complejas (redes sociales) *Barrera del idioma con clientes extranjeros *Técnicas de reproducción complejas *Complejidad de los trámites legales 	<p>Acciones para contrarrestar las amenazas con las fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> *Difusión continua *Asesoría técnica continua *Solicitar apoyos económicos por diferentes vías 	<p>Acciones para disminuir las debilidades y las amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> *Monitoreo de indicadores socioeconómicos del grupo *Búsqueda de incentivos y apoyos municipales

Elaboración de indicadores y presentación con gráfica de ameba comparada

Como resultado se elaboraron 17 indicadores, agrupados en siete criterios, de los cuales sólo se graficaron 14 porque el “Control de plagas”, “Innovación tecnológica” y “Equidad en la distribución” carecían de información en esta etapa inicial, pero son importantes para futuras evaluaciones. En la figura 28 se observan los indicadores propuestos en una escala porcentual, en la que los valores cercanos a 0%, son aquellos más alejados de los valores óptimos, y los que se encuentran cercanos al 100% son valores satisfactorios para el desempeño del indicador.

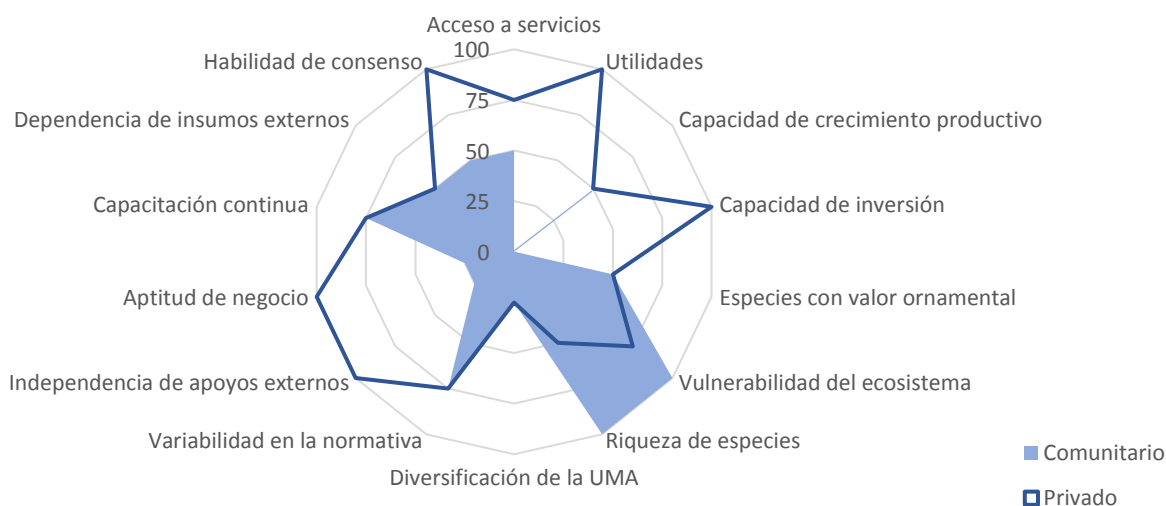


Figura 28. Modelo de evaluación de los sistemas de aprovechamiento de orquídeas.

El sistema privado presenta un índice de sustentabilidad de 73.21%, mientras que el sistema comunitario tiene un valor de 58.92%, lo que indica que, en el primer caso, la eficiencia es muy cercana a alta y en el segundo caso la eficiencia es media. En la UMA privada los puntos débiles corresponden al área ambiental y en contraste, los aspectos socioeconómicos y de negocio registran valores cercanos al 100%. Mientras que, en el grupo comunitario, los indicadores socioeconómicos son débiles; sin embargo, el desarrollo del proyecto “Tepexúchitl” puede contribuir a fortalecer las aptitudes de negocio y de emprendimiento que ahora son débiles en el grupo.

Indicadores del atributo de productividad. El acceso a servicios no depende de los participantes, pero influye en la atracción de los clientes potenciales. El grupo comunitario calificó en un nivel menor que el empresario privado, pues este último se ubica en cercanía con el centro de Xilitla, mientras que el grupo comunitario se encuentra alejado y el camino no es fácilmente transitable. El indicador “Utilidades”, es mayor para el sistema privado debido a que hay un solo beneficiario, y en el

sistema comunitario las utilidades son muy bajas; sin embargo, éste indicador representa una inversión del tiempo real laborado al año de 20.4 días por cada uno, lo que es una alternativa a sus actividades económicas diarias. En ambos casos, se tomó en cuenta que el gasto de inversión inicial fue otorgado por el apoyo del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES). El indicador de “Capacidad de crecimiento productivo” está relacionado con las utilidades, ya que, si no se cuenta con la cantidad necesaria para invertir, la producción está condicionada.

El indicador “Capacidad de inversión” determina si los participantes cuentan con las condiciones necesarias para comenzar y mantener un proyecto de este tipo; en este caso el resultado favorece al empresario. Finalmente, el indicador de “Especies con valor ornamental” tiene una eficiencia media (50% en ambos casos); sin embargo, ambos sistemas coinciden en realizar otras actividades (Diversificar la UMA) para sacar provecho a las especies que no tengan tanta demanda comercial.

Indicadores del atributo de estabilidad. Son cinco los indicadores: la “Vulnerabilidad del ecosistema” es favorable para el grupo comunitario, ya que de acuerdo con Montoya (en revisión) se ha conservado y aumentado la vegetación originaria del ejido CJC; en contraste, el área con vegetación primaria alrededor del predio del empresario privado casi ha desaparecido; el indicador de “Diversificación de la UMA” para ambos casos es de 25% ya que se ha externado el interés de comenzar con dos actividades (recorridos ecoturísticos y con la venta directa de orquídeas en maceta); el indicador de “Riqueza de especies” es más favorable para el grupo comunitario, a diferencia del empresario; en la “Variabilidad en la normativa” ambos tienen 75%, ya que la probabilidad de que haya un cambio desfavorable en las leyes o normas es baja; por último, el indicador de “Independencia de apoyos externos” es baja para el grupo comunitario, porque la mayoría recibe entre 3 y 4 apoyos indirectos, a diferencia del empresario que recibe ninguno.

Indicadores del atributo de adaptabilidad. Los indicadores “Aptitud de negocio” y “Capacitación continua” son claves para permanecer en el mercado de la comercialización de orquídeas, y para adaptarse a cambios. El primero fue de 100% para el empresario, por su experiencia en múltiples proyectos productivos, mientras que el grupo comunitario, como máximo tiene una o dos actividades menores que se relacionan con actividades de negocio; en el segundo indicador, para ambos casos se asignó un valor de 75%, ya que se tomaron en cuenta las capacitaciones que se llevaron a cabo en 2016.

Indicadores del atributo de autogestión. Para evaluar la autogestión del proyecto se tomaron en cuenta tres indicadores. El primero fue la “Dependencia de insumos externos”; en este caso se calificó con un 50% en ambos casos por los materiales

y herramientas propios de la UMA obtenidos a través de PROCODES; en el caso de la “Habilidad de consenso”, el “Empresario” como único participante califica en el valor más alto; en el caso del sistema comunitario es complejo lograr consensos entre 17 personas, las cuales dan prioridad a otros trabajos en sus parcelas que a la asistencia a reuniones o talleres del proyecto.

En ambos casos no se parte de un sistema perfecto para su funcionamiento, pero se pueden planificar acciones que comiencen un ciclo de mejora, tal como sugiere el modelo (López-Ridaura, et al., 2001; Astier, et al., 2008).

Cuadro 22. Acciones de mejora.

Grupo comunitario	Empresario privado
Posicionarse como un ejemplo de empresa sustentable en la región	Conexión con puntos de venta fuera de Xilitla
Diversificación de la UMA	Mantener una alta producción de las especies silvestres
Proyectar el grupo a nivel local y regional	Creación de redes con diferentes sectores productivos y de servicios
Formación continua de los integrantes en temas específicos	Creación de eventos locales
Solicitud de apoyos municipales para mejorar vías de acceso	Énfasis en las especies de su predio para crear identidad
Difusión continua de la UMA	Invertir en instalaciones, para modificar el ambiente del orquideario
Asesoría técnica continua	Mantener aliados académicos y de gobierno
Monitoreo de indicadores socioeconómicos del grupo	Contratación de personal calificado en el orquideario
Búsqueda de incentivos y apoyos municipales	Inclusión y producción de otras especies con valores de mercado más competitivos
Adopción de técnicas de reproducción para mantener una producción alta	Realizar difusión sobre la conservación de especies silvestres

6.4. DISCUSIÓN

Como parte de los efectos de un mundo más globalizado, surge la necesidad de implementar la sustentabilidad en diferentes aspectos de la vida y de la actividad económica de los seres humanos; sin embargo, los grupos campesinos han sido

poco favorecidos por la globalización (Astier, et al., 2008). Esto ocurre con el grupo del ejido CJC, en su mayoría hablantes de lengua náhuatl que se encuentran en una región marginada (Subsecretaría de Planeación, Evaluación y DR, 2016).

Los Marcos de Evaluación de la Sustentabilidad son variados; el MESMIS propuesto por Maserá (2008) y aplicado en este trabajo, permite evaluar sistemas complejos y compararlos con otros. Sin embargo, no hay registro de la aplicación del marco para comparar dos sistemas que operan con un mismo objetivo, pero en contextos diferentes. Los resultados encontrados, aún son insuficientes para generar una adecuada apreciación de la sustentabilidad en ambos sistemas, dado que las UMA se encuentran en una fase incipiente de desarrollo; por ello, es necesario hacer una evaluación después del primer año de su funcionamiento, así como en los años subsecuentes. Los indicadores propuestos, comprendieron aspectos de sustentabilidad y aspectos de negocio; esto último, debido a que, en la normativa correspondiente se establece que una UMA (Congreso, 2015), requiere de un plan de negocios para su éxito en el mercado. Así entonces, los indicadores clave para fortalecer la sustentabilidad en el grupo comunitario, fueron el incremento en la productividad, la diversificación de los sistemas alternativos, el incremento en el nivel de ingresos y el fortalecimiento de la organización, lo que coincide con lo encontrado en trabajos similares (Cárdenas Grajales, et al., 2006; Astier, et al., 2008; Deamon, 2012; Kú, et al., 2013). Para el empresario, los indicadores clave para fortalecer la sustentabilidad fueron diferentes; en este caso la problemática se centró en la baja riqueza de especies, la baja cantidad de especies con valor ornamental, y la baja diversificación de la UMA.

Los indicadores utilizados tomaron en cuenta los aspectos más significativos para la evaluación de proyectos rurales tal como menciona Roura (1999): el factor mercado, el factor tecnología, identificación y participación de los beneficiarios, determinación de costos del proyecto, y características sociales. Así, el sistema comunitario tiene una menor eficiencia que el sistema privado (53.6% y 75% respectivamente); pero de acuerdo con Roura (1999) la barrera para alcanzar un índice de sustentabilidad alto en el sistema de aprovechamiento de orquídeas a nivel comunitario está relacionada con un aspecto social y no productivo, al contrario de los sistemas privados, donde el enfoque clave es la productividad, pues sus necesidades básicas están cubiertas. Estas necesidades básicas se encuentran en el segundo nivel de la pirámide o jerarquía de las necesidades humanas de Maslow (1943)¹³.

¹³ Abraham Maslow fue un psicólogo que propuso la teoría de la pirámide de las necesidades humanas en su obra "Una teoría sobre la motivación humana" en 1943. En ella propone que conforme se satisfacen las necesidades más básicas (inferiores en la pirámide), los seres humanos desarrollan necesidades y deseos más elevado.

Para el sistema comunitario, alcanzar el mismo nivel que el sistema privado es difícil, por no decir imposible, debido a las barreras para alcanzar una mayor producción. Estas barreras están relacionadas con limitantes económicas y geográficas, climáticas y ecológicas (generan un uso inadecuado de los recursos, con un bajo nivel de eficiencia), y quizá las más determinantes son las causas accesorias como: las limitantes existentes en los aspectos socioculturales, político-institucionales, de salud, etc. (las cuales generan una disminución de las opciones y potencialidades que tienen los campesinos) (Roura, 1999).

La utilización de índices y sus indicadores para evaluar la sustentabilidad o cualquier otro tema, suele tener problemas en su aplicación; tal como sucede con el índice de desarrollo humano, o el índice de pobreza humana, entre otros, que son populares en todo el mundo, y su utilización no se limita sólo a la evaluación con fines informativos, sino que son usados por los gobiernos en la toma de decisiones. Pero, como mencionan algunos autores, los índices son elaborados con un objetivo que atiende a una temporalidad, una situación particular y un espacio (tan general o particular como sea necesario) (Parris, et al., 2003; Meadows, 2009; Wu, 2012). Por esto, la evaluación de dos sistemas tan distintos, como los analizados en el presente estudio, requiere de la elaboración de indicadores que encajen en cada caso particular.

Para lograr la sustentabilidad de un proyecto comunitario no es necesario alcanzar un modelo ideal o una utopía; más bien, es necesario que los componentes de la sustentabilidad (social, económico y ambiental) se encuentren presentes con la misma importancia. Por ejemplo, no podemos implementar un modelo o un sistema internacional, a algo muy particular, y tampoco se deben aplicar metodologías, tecnologías, ideas, etc., desde un escritorio, o tomados de casos externos; se deben generar los datos (situación social, económica, ventajas y desventajas) a partir de un estudio dedicado a la particularidad de cada caso.

Al comparar un sistema comunitario con uno privado nos encontramos con que indicadores como “Utilidades”, “Capacidad de inversión”, “Independencia de apoyos externos”, “Aptitud de negocio” y “Habilidad de consenso”, son medidos de forma general ya que las condiciones sociales, de ubicación y de cosmogonía no son las mismas entre los dos sistemas, y el alcance o aspiración ideal para uno no lo es para el otro. Esto se observó en una dinámica donde el Empresario privado mencionó tener una perspectiva “Buena” de los servicios y accesos con los que cuenta, y no anhela el cambio o mejora de ellos (vivienda, salud, educación, vías de transporte y comunicación, etc.); por lo contrario, en el grupo comunitario se manifestaron descontentos con los servicios y accesos mencionados. De manera tal que al evaluar estos dos sistemas con indicadores como los ya mencionados, existe *per se*, una desventaja para el sistema comunitario.

De acuerdo con lo encontrado en el Capítulo 3, y en la evaluación de este capítulo, además de los aspectos socio-económicos, la parte legal es ligeramente desventajosa para grupos comunitarios, ya que el aprovechamiento sustentable de un recurso como las orquídeas, se basa en normas y leyes que están elaboradas bajo el supuesto que todos los posibles interesados en realizar un aprovechamiento se encuentran en condiciones similares (Chávez et al., 2012), pero esto no ocurre así; por ello primero es necesario generar equidad entre los participantes y asegurar que cualquier persona o grupo pueda acceder a las opciones de aprovechamiento que da la normativa mexicana en cuestión de vida silvestre. Existen programas como el de subsidios para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que priorizan apoyos económicos (o de capacitación, infraestructura o asistencia técnica) para grupos rurales o de escasos recursos (en zonas marginadas) sobre empresarios privados. No obstante, esto aún es insuficiente para lograr una equidad, ya que para que todos tengan las mismas oportunidades de realizar un aprovechamiento exitoso, primero deben cubrir sus necesidades básicas (Maslow, 1943). Sin embargo, esta no es una tarea fácil, es una lucha añeja que ha pasado por dilemas de forma histórica para alcanzar la sustentabilidad en proyectos rurales (Roura, 1999; Foladori, 2000):

- El desarrollo rural como crecimiento. A partir de la revolución industrial, se dejó de ver a las zonas rurales como el motor principal de las naciones para lograr un aumento de riquezas, y se comenzó a apostar por las nuevas tecnologías y altos niveles de producción (Takács, 2004; Hopwood et al., 2005). Este enfoque fue insuficiente para lograr un verdadero desarrollo rural, ya que no bastaba con transferir nuevas prácticas agrícolas, o tecnología de otros países, sin tomar en cuenta la particularidad de cada lugar.
- El desarrollo rural como crecimiento con equidad. Después se pasó a aumentar las capacidades de los habitantes de zonas rurales para aumentar también el desarrollo por medio de un paternalismo del Estado para acabar con la pobreza. Pero esto sólo ha creado una dependencia económica entre las comunidades rurales.
- El desarrollo rural y la crisis del estado de bienestar. En los años 80 tras el abandono del mismo Estado en la mediación de la riqueza entre la sociedad y el diseño de programas sociales, se dejó en manos del libre mercado su distribución (Smith, 1776; Agrawal & Lemos, 2007), lo que en algunos lugares funcionó para generar un crecimiento económico, pero también enfatizó los extremos entre ricos y pobres. Por otra parte, la conversión del estado de bienestar, ha aumentado las concesiones y privatización de bienes públicos

(agua y electricidad), lo que sólo queda al alcance de aquellos con las condiciones económicas para obtenerlos. Sumado a lo anterior, la necesidad de obtener acceso a créditos, tecnología y una escala de producción, genera que los sectores menos favorecidos se vean en la necesidad de adaptarse y sobrevivir, a diferencia del sector privado que tiene mayor resiliencia ante la presencia de fracasos económicos.

- El desarrollo rural como desarrollo sustentable. Lo más reciente es el nuevo calificativo del desarrollo. Es difícil enfocar proyectos de manera sustentable, y es mucho más difícil medirlos, ya que siempre se enfatiza en alguno de los objetivos de la sustentabilidad (social, económico o ambiental) (Parris, et al., 2003; Wu, 2012). Una solución "ideal" sería aquella donde se logra una alta productividad actual y futura y una adecuada distribución de los beneficios entre los integrantes del cuerpo social, con un mínimo de conflicto entre los tres componentes de la sustentabilidad.

Todas estas transformaciones para combatir la pobreza hasta nuestros tiempos, han ocasionado el aumento de la desigualdad social y han puesto en grave riesgo la supervivencia de los grupos sociales pobres y marginados, contrario a lo que se buscaba. Sin embargo, ahora con el desarrollo sustentable, se abre un abanico de posibilidades para generar modelos que fomenten la identidad, la gobernanza y cohesión social, y el empoderamiento, a la par de la conservación y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales. Ante esto, la creación de estrategias adecuadas a cada caso particular debe ser desarrollada a nivel legislativo, y aplicarlas en sus diferentes instituciones gubernamentales a nivel local, estatal y nacional. Para los casos estudiados, entre esas estrategias se encuentran: la inclusión de las orquídeas silvestres en el mercado para sumarlas a la cadena productiva del país (Aguirre, 2012); la generación de apoyos rurales integrales, donde no se den apoyos aislados para capacitación, o para siembra, trabajo, infraestructura, etc., sino que se dote a la comunidad de un programa completo y sustentable; un proceso de acompañamiento a largo plazo por parte del Estado, que diseñe proyectos insertados en programas integradores que a su vez sean parte de proyectos más amplios (Roura, 1999); tomar en cuenta las causas accesorias de las barreras mencionadas en párrafos anteriores para centrarse en aquellos problemas relacionados con lo productivo pero que simultáneamente tengan un fuerte impacto sobre lo social.

6.5. CONCLUSIONES

Manejar los estudios de caso como sistemas permite identificar cualitativamente su nivel inicial de sustentabilidad y trabajar en sus áreas de oportunidad. En el caso del grupo comunitario los aspectos socioeconómicos constituyen el principal reto, El sistema privado, presentó debilidades menores relacionadas principalmente con la producción.

Finalmente, la evaluación de dos sistemas diferentes con los mismos indicadores, aunque facilita la comparación, impide representar y analizar las condiciones peculiares de cada contexto. Por lo tanto se requiere establecer líneas base, diferentes en ambos casos, a fin de poder dar seguimiento a los avances de cada uno en la búsqueda de la sustentabilidad.

6.6. AGRADECIMIENTOS

Principalmente a los participantes del grupo comunitario del ejido Coronel José Castillo en Xilitla y al empresario del mismo municipio, por su disponibilidad. También agradezco el apoyo de la Agenda Ambiental y el apoyo otorgado por parte del Instituto de Investigación en Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a cargo del Dr. Rogelio Aguirre Rivera. Finalmente agradezco los apoyos otorgados por el PROCODES con el proyecto “Monitoreo y conservación de especies de la familia Orchidaceae” 2016 y 2017, a través del equipo de trabajo de la Región Prioritaria para la Conservación Xilitla de la CONANP.

6.7. REFERENCIAS

Agrawal, A.; M.C. Lemos. 2007. Greener revolution in the making. *Environment*. 47 (5): 36-45.

Aguirre L., E. 2012. Conservación de orquídeas en México: situación actual, problemas y perspectivas. En: M.A.A.Téllez Velasco (Comp.). Conservación de orquídeas en México. Instituto de Biología, UNAM. Ciudad de México. pp. 238-242.

Astier, M.; O.R. Maser; Y. Galván-Miyoshi. 2008. *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Sociedad Española de Agricultura Ecológica y otros. Valencia, España. 200 p.

Burns, D.; F. Heywood; M. Taylor; P. Wilde; M. Wilson. 2004. *Making community participation meaningful: A handbook for development and assessment*. The policy press. Great Britain. 75 p.

Cárdenas G., G.I.; H. Giraldo G.; A. Idárraga Q.; L.N. Vásquez Grisales. 2006. Desarrollo y validación de metodología para evaluar con indicadores la sustentabilidad de sistemas productivos campesinos de la asociación de caficultores orgánicos de Colombia-ACOC. *Investigaciones de Unisarc*, pp. 22-46.

Carmona O., A. 2012. Panorama actual sobre la protección y tráfico ilegal de orquídeas en México en: Téllez Velasco M. A. A. Conservación de orquídeas en México. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 262-267.

Damon B., A.; R. Solano G., 2012. Orquidearios comunitarios en el Soconusco, Chiapas: retos, avances y realidades. En: Téllez Velasco M.A.A. Conservación de orquídeas en México. pp. 72-78.

Foladori, G. 2000. "El pensamiento ambientalista". *Tópicos de educación ambiental*, 2 (5): 21-38.

Geilfus, F. 1997. *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 208 p.

Hopwood B., Mary M.; Geoff O'Brien (2005). "Sustainable development: Mapping different approaches". *Sustainable Development*. Wiley InterScience. 13 pp.38-52.

Kú, V. M.; L. Pool; J. Mendoza; E. Aguirre. 2013. Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sustentabilidad en Calakmul, México. *Avances en investigación agropecuaria*. 26 p.

López-Ridaura, S.; O. Maserá; M. Astier. 2001. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. *Boletín de ILEIA*. pp. 25-27.

Maslow, A. H. 1943. A theory of human motivation. *Psychological Review*. 50: 370-396.

Meadows, D.H. 2008. Leverage points-places to intervene in a system y Living in a world of systems. En: *Thinking in systems. A primer*. London: Earthscan, pp. 145-185.

Mejía, J. 2012. *Aprovechamiento sustentable de orquídeas en cafetales a través del establecimiento de Unidades de Manejo para la conservación de vida silvestre (UMA)*, Chiapas, México: Instituto de Ecología A. C. s. p.

Mosqueda E., A.T. y otros. 2012. Bioprospección de los recursos nativos de la orquídea *Vanilla spp.* presente en el Valle del Cauca. *Acta Agronómica. Especial*, 37-38.

Munguía F., P.; S. Gómez S.; V. Olalde P.. 2013. *Aislamiento de hongos micorrizicos de raíz de orquídeas originarias del Soconusco, Chiapas*. Universidad autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

Parra V., M.R.; P. Balvanera L.; P.P. Ramos P.; E. Fernández G.; C. Romero M. 2015. *Manual para la participación comunitaria con los enfoques de medios de vida sustentables y servicios ecosistémicos en la Mixteca oaxaqueña*. Oaxaca: ECOSUR. 59 p.

Parris, T.M.; R.W. Kates. 2003. Characterizing and measuring sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources*, 28: 559-586.

Roura, H. & Cepeda, H. 1999. *Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. 320 p.

Smith, A. 1776. *La riqueza de las naciones*. Titivillus. 464 p.

Subsecretaría de Planeación, Evaluación y DR, 2016. *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016*, San Luis Potosí: Secretaría de Desarrollo Social. s. p.

Takács-Santa A. 2004. "The major transities in the history of human transformation of the biosphere". *Human Ecology Review*, 11 (1):[*].

Wu, J.; T. Wu. 2012. "Sustainability indicators and indices". In: Christian N. Madu and C. Kuei (eds), *Handbook of sustainable management*. Imperial College Press, London. pp 65-86.

Referencias electrónicas

AMAI, 2017. [En línea]
Consultado en:
<http://nse.amai.org/nseamai2/>
[Fecha de acceso: 15 Enero 2017].

Anónimo. 2016. *GIRA* A. C.. [En línea]
Consultado en:
http://www.gira.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=69&Itemid=92
Fecha de acceso: 15 Enero 2016].

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Con la identificación de las problemáticas y la evaluación sustentable de los sistemas, se hace un primer acercamiento a la creación de proyectos estructurados con un enfoque integral, que por medio de un proyecto productivo puedan reducir con el rezago social y al mismo tiempo incentivar la conservación de especies silvestres como las orquídeas. Así, desde dos contextos diferentes se atienden realidades distintas, pero que son igual de importantes.

Bajo las políticas públicas actuales, el aprovechamiento sustentable de orquídeas silvestres resulta más difícil y con menor probabilidad de éxito para grupos comunitarios, debido a la existencia de barreras económicas y sociales presentes en el grupo comunitario, el cual responde a objetivos diferentes al del sector empresarial.

En ambos casos, el propósito de aprovechar de forma sustentable este recurso se ve entorpecido por una regulación excesiva, discordante e inconexa entre las instancias encargadas de su aplicación. Además, existen vacíos legales para dar soluciones rápidas y prácticas a problemas particulares. Esta situación enfatiza las limitaciones para la participación de grupos comunitarios ya que las instituciones públicas sólo ofrecen apoyos insuficientes y temporales; esto, por un lado se orienta al otorgamiento de subsidios para paliar las carencias, pero no al mejoramiento de los sistemas de manejo de recursos naturales, ni al fortalecimiento de la gobernanza y de la cohesión social; y por el otro, adolece de falta de continuidad y de múltiples trabas para la disposición oportuna de recursos financieros para la inversión en proyectos factibles desde la perspectiva económica. Todo ello ocasiona desconfianza hacia los agentes externos y acentúa la dependencia de los apoyos que brinda el Estado.

El objetivo de las UMA no se está cumpliendo; principalmente por la normativa actual que no toma en cuenta la realidad de las comunidades rurales; por esto, el saqueo de orquídeas silvestres aún sigue siendo más atractivo que el camino legal de obtener los permisos y registros necesarios. En el caso del sector privado se incentiva el aprovechamiento de pocas especies, incluso exóticas, con el objetivo de obtener más un beneficio económico que la conservación del ecosistema, ya que se tiene la idea errónea de que las especies silvestres no se deben tocar para lograr su conservación.

Los participantes comunitarios respondieron positivamente al proyecto de aprovechamiento de orquídeas por medio de una UMA, pero aún no parecen tan entusiastas y no les quedan completamente claras las implicaciones que tiene un

proyecto de este tipo. Por ello, se requiere de un proceso de acompañamiento a largo plazo para colocarlos en niveles en los cuales puedan competir con empresarios privados. Por ese lado, la investigación acción participativa resulta una alternativa adecuada para facilitar la apropiación de proyectos productivos en grupos comunitarios debido a que, los participantes se sienten involucrados y desarrollan sus sentidos de curiosidad, iniciativa, trabajo en equipo y pertenencia.

En relación con la base de recursos existente, y en función del estudio realizado con compradores potenciales, se prevé un alto potencial de venta para las especies, si se enfocan bien a los diferentes nichos de mercado.

Para incrementar la sustentabilidad del sistema comunitario es importante diversificar las actividades de la UMA, e incrementar el nivel de participación con ayuda de los integrantes que mostraron aptitudes de liderazgo. A la par, se puede trabajar en las áreas de oportunidad como: la belleza con las que cuentan las áreas comunes del ejido; la diversidad de orquídeas con valor ornamental, científico y de colección; la búsqueda de apoyos existentes para grupos vulnerables que desean conservar especies silvestres; el valor cultural de la región; la influencia que pueden generar sobre otras comunidades semejantes. Aunque la aptitud de negocio es baja, el trabajar ese aspecto representaría una oportunidad para empoderar al grupo.

Recomendaciones y trabajos futuros

- Una vez que se realizó el registro de las UMA, es necesario dar seguimiento a los planes de manejo y presentar los reportes anuales ante la SEMARNAT, este trámite está a cargo del responsable técnico, (es decir la autora de este trabajo), para lo cual se está tramitando el registro en el Registro Forestal Nacional (RFN).
- Se requiere tramitar las solicitudes de permiso de aprovechamiento de especies referidas en la NOM-059 y las que no se encuentran en ella, por lo tanto, se continuará trabajando en ello.
- Debido a la falta de recursos económicos en el periodo de enero a mayo, no se pudo concluir el inventario de orquídeas. Este esfuerzo es un trabajo pendiente que está comprometido en el apoyo otorgado por el PROCODES 2017 para tener un conocimiento completo de la distribución y dinámica de las orquídeas en la región.
- Para el aprovechamiento de orquídeas silvestres en UMA, las técnicas de reproducción *in vitro* son el siguiente paso para realizar una conservación integral, y así generar una mayor fuente de ingresos para los participantes.

Sumado a esto, es necesario continuar con las capacitaciones periódicas enfocadas al cultivo de orquídeas.

- El involucramiento de las autoridades municipales de Xilitla en el apoyo a las dos UMA, es una acción clave para su éxito.
- El esfuerzo que se realizó en Xilitla, es apenas un pequeño paso para concienciar sobre la conservación de las orquídeas silvestres en la región, pero es necesario incentivar la participación de más comunidades que ya comercializan con las orquídeas, para realizarlo de forma legal y sustentable.
- Ambos sistemas deben ser objeto de seguimiento para realizar acciones de mejora mediante las evaluaciones anuales basadas en el marco MESMIS.
- Se debe reforzar la integración entre la academia, la CONANP Xilitla, el gobierno municipal y las comunidades.
- Es primordial desarrollar programas de capacitación sobre cuestiones legales, aprovechamiento, y enseñanza de habilidades técnicas en los ejidos que se encuentren en ANP o regiones prioritarias para la conservación, como Xilitla, y también para los tomadores de decisiones en cuestión de vida silvestre. De igual manera, las dependencias de gobierno deben estar más interconectadas entre sí y constituir organizaciones o redes de consulta y vinculación entre los actores relacionados con la conservación y aprovechamiento de orquídeas.
- Es importante reformar la Ley de Vida Silvestre y su reglamento, de manera que no se preste a interpretaciones individuales por parte de las instituciones gubernamentales. De igual manera, la actualización de la NOM-059-SEMARNAT-2010 es necesaria para que no se generalice la situación de las especies incluidas en dicha norma a partir de datos generados en otras regiones; y la NOM-005-SEMARNAT-1997, que intentó reformarse en 2012, pero por la desvinculación con la realidad que viven aquellos que ya aprovechan un recurso natural, tuvo que ser cancelada.

8. REFERENCIAS

- Agrawal, A.; M.C. Lemos. 2007. Greener revolution in the making. *Environment*. 47 (5): 36-45.
- Aguilar B., G. 2015. *Proyecto orquideario, Xilitla, S.L.P.* Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México. 34 p. Manuscrito inédito.
- Aguirre L., E. 2012. Conservación de orquídeas en México: situación actual, problemas y perspectivas. En: M.A.A.Téllez Velasco (Comp.). *Conservación de orquídeas en México*. Instituto de Biología, UNAM. Ciudad de México. pp. 238-242.
- Aguirre R., J.R. 1997. Metodología para el registro del conocimiento empírico de los campesinos en relación con el uso de recursos naturales renovables. Documento de Trabajo No. __. *CREZAS-CP*. 4 p.
- Aguirre R., J.R. 2012. Reconversión de ejidos del altiplano potosino para su desarrollo persistente. *Universitarios Potosinos*. 155: 16-19.
- Aguirre R., J.R. 2012. Reconversión para el desarrollo del medio rural de Quintana Roo. *Universitarios Potosinos*. 155: 42-45.
- Ajú U., M.M. 2009. *Las orquídeas. Bases generales para su conocimiento y enseñanza*. Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos Guatemala. Guatemala. 78 p.
- Cruz-García, G; L. Laguez-Rivera; M.G. Chávez-Angeles; R. Solano-Gómez. 2015. The Wild Orchid Trade in a Mexican Local Market: Diversity and Economics. *Economic Botany*. 69 (4): 291-305.
- Anónimo. 2016. *Cultivo y reproducción de orquídeas mexicanas*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México: Curso presencial. Inédito. s.p.
- Anónimo. 2016. *Diseño de UMA y PIMVS como empresas sustentables de vida silvestre*, México: Instituto de Formación Solidaria y Desarrollo de Habilidades Profesionales. Curso en línea. Inédito. s.p.
- Astier, M.; O.R. Maser; Y. Galván-Miyoshi. 2008. *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Sociedad Española de Agricultura Ecológica y otros. Valencia, España. 200 p.
- Braña V., J.; A. Martínez C. 2005. El PROCEDE y su impacto en la toma de decisiones sobre los recursos de uso común. *Gaceta ecológica*. 74: 35-49.
- Burns, D.; F. Heywood; M. Taylor; P. Wilde; M. Wilson. 2004. *Making community participation meaningful: A handbook for development and assessment*. The policy press. Great Britain. 75 p.
- Cárdenas, J. C.; D.L. Maya; M.C. López. 2003. *Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales*, Bogotá, Colombia: Departamento de Desarrollo Rural y Regional. 34 p.

Carmona O., A. 2012. Panorama actual sobre la protección y tráfico ilegal de orquídeas en México en: Téllez Velasco M. A. A. Conservación de orquídeas en México. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 262-267.

Castillo L., P. 2007. *Evolución reciente y estado actual de la vegetación del área natural protegida Sierra de Álvarez, SLP*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales. San Luis Potosí, México 113 p. Tesis profesional.

Chávez Á., V.M.; O. González Caballero; A. Martínez P.; P. Ortega L.; M. Mata R.; M. Peña M.; V. Corona N. E.; A. Rubluo. 2012. Conservación in vitro de plantas mexicanas en peligro de extinción. En: Téllez V. M. A. A. Conservación de orquídeas en México. pp. 104-116.

CITES-UNEP. 2010. *Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre: Apéndices I, II y III*, Ginebra, Suiza: United nations environment programme (UNEP). 42 p.

COCIHP A. C. 2014. *Diagnóstico comunitario del ejido Coronel José Castillo, del municipio de Xilitla, San Luis Potosí, Xilitla*, San Luis Potosí: Organizaciones campesinas e indígena de la Huasteca Potosína COCIHP. 66 p.

Comisión Nacional Forestal. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Nación última reforma 26-03-2015. México. 80 p.

Congreso, C. d. H. 2015. *Ley General de Vida Silvestre*, México: Federación. 68 p.

Cruz G., G.; L. Lagunez R.; M.G. Chávez Á.; R. Solano G. 2015. The wild orchid trade in a mexican local market: Diversity and economics. *Economic botany*, 69 (4): 291-305.

Damon B., A.; R. Solano G., 2012. Orquidearios comunitarios en el Soconusco, Chiapas: retos, avances y realidades. En: Téllez Velasco M.A.A. Conservación de orquídeas en México. pp. 72-78.

Damon B., A. 2010. *El rescate, la conservación y el cultivo de orquídeas: una alternativa más hacia el desarrollo de las comunidades rurales del Soconusco*, Tapachula, Chiapas: La frontera sur. ECOSUR. s.p.

Eccardi, F.; R. Becerra. 2003. Las orquídeas en las CITES, entrevista a Erik Hágsater. *Biodiversitas*, 49: 12-15.

Ejido Coronel José Castillo. 2013. *Reglamento interno del ejido Coronel José Castillo*, Rancho Nuevo, Xilitla, San Luis Potosí: s.p.

Errejón G., J.C. 2009. *Manejo y conservación de los recursos naturales en tierras de uso común. Estudio de caso ejido Coronel José Castillo, Xilitla, SLP*. Universidad autónoma de San Luis Potosí, Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. San Luis Potosí, México. Tesis profesional. 157 p.

Ferney L., H. 2011. *Gestión participativa de cuencas hidrográficas: el caso de la cuenca del Río Valles, Oriente de México*, San Luis Potosí, SLP: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Tesis profesional. 391 p.

Foladori, G. 2001. "La economía frente a la crisis ambiental". Controversias sobre sustentabilidad. Universidad Autónoma de Zacatecas-Miguel Ángel Porrúa-Colegio de Bachilleres. México. pp. 127-146.

Fortanelli M., J; J. García P.; G.A. Salazar C.; P. Castillo L. 2013. Orquídeas de San Luis Potosí. XIX Congreso Mexicano de Botánica. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 20-25 de Octubre de 2013. Resumen en Disco Compacto. s. p.

Gallina-Tessaro, S.A.; A. Hernández H.; C.A. Delfín A.; A. González-Gallina. 2009. Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental*, 1 (2): 143-152.

García N.O.H, A. 2012. Las Orquídeas en el marco de la CITES. En: Téllez V. M.A.A. Conservación de orquídeas en México. Ciudad de México. pp. 268-274.

Geilfus, F. 1997. *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 208 p.

Gómez de los Santos, L. S. 2007. *Proyecto de inversión para la producción en invernadero y comercialización de orquídeas Phalaenopsis sp. para flor de corte maceta, en el Distrito Federal*. Instituto Politécnico Nacional. Escuela superior de comercio y administración, unidad Santo Tomás. Ciudad de Mexico. s.p.

Guber, R. 2001. *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Bogotá: Grupo Editorial Norma. s.p.

Gutiérrez, K. 2007. *La comercialización y exportación de orquídeas cultivadas por mujeres en Costa Rica*. San José. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Costa Rica. 25 p.

Hágsater, E.; M.A. Soto A.; G.A. Salazar C.; R. Jiménez M.; M.A. López R.; R.L. Dressle. 2005. *Las orquídeas de México: catálogo digital*. Instituto Chinoín A.C. Ciudad de México. s. p.

Hágsater, E.; M.A. Soto A.; G.A. Salazar C.; R. Jiménez M.; M.A. López R.; R.L. Dressle. 2005. *Las orquídeas de México*.: Instituto Chinoín A.C. Ciudad de México. 304 p.

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162(13): 1243-1248.

INEGI. 2015. *Datos geológicos*. México: INEGI. s. p.

Jiménez B., L. 2014. *Impacto del aprovechamiento forestal sobre las epífitas en un bosque de pino-encino en la Sierra Norte de Oaxaca*. El Colegio de la Frontera Sur. Tapachula Chiapas, Chiapas, México. 138 p.

Jociles R., M.I. 1999. Las técnicas de investigación en antropología. Mirada antropológica y proceso etnográfico. *Gaceta de antropología*. 26 p.

Knapp, G.; Herlihy, P. 2003. Maps of, by, and for the peoples of Latin America. *Human organization*, 62 (4): 303-314.

- Kú, V. M.; L. Pool; J. Mendoza; E. Aguirre. 2013. Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sustentabilidad en Calakmul, México. *Avances en investigación agropecuaria*. 26 p.
- Lara C., A.M. 2001. *Análisis de costos de producción in vitro y mercado de orquídeas en Zamorano*. Zamorano, Honduras: Escuela agrícola panamericana. 60 p.
- López-Ridaura, S.; O. Maserá; M. Astier. 2001. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. *Boletín de ILEIA*. pp. 25-27.
- Mayo M., A.; J.G. Cázares C.; E. de la Cruz L.; A. Flores H. 2010. *Germinación in vitro de semillas y desarrollo de plantulas de orquídeas silvestres de Tabasco*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Colección José N. Roviroso. Villahermosa, Tabasco. 32 p.
- Meadows, D.H. 2008. Leverage points-places to intervene in a system y Living in a world of systems. En: *Thinking in systems. A primer*. London: Earthscan, pp. 145-185.
- Mejía, J. 2012. *Aprovechamiento sustentable de orquídeas en cafetales a través del establecimiento de Unidades de Manejo para la conservación de vida silvestre (UMA)*, Chiapas, México: Instituto de Ecología A. C. s. p.
- Menchaca G., R.A.; D. Moreno M. 2011. *Conservación de orquídeas, una tarea de todos*. México: Universidad autónoma Chapingo. p. 41
- Menchaca G., R. A.; D. Moreno M. 2011. *Manual para la propagación de orquídeas*. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). México. 51 p.
- Menchaca G., R.A.; M.A. Lozano R.; L. Sánchez M. 2012. Estrategia para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 3(13): 9-16.
- Menchaca G., R.A.; M.A. Lozano R., M. Á.; Sánchez M., L., 2003. Ensayo Estrategias para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Revista mexicana de ciencias*, 3(13): 9-16.
- Montoya G., S.A., s.f. *Situación actual y acciones de conservación del bosque de niebla, en el ejido Coronel José Castillo, Xilitla, San Luis Potosí, 1995-2014*, San Luis Potosí, SLP: Tesis profesional en revisión, Facultad de Humanidades. s. p.
- Mosqueda E., A.T. y otros. 2012. Bioprospección de los recursos nativos de la orquídea *Vanilla spp.* presente en el Valle del Cauca. *Acta Agronómica*. Especial, 37-38.
- Munguía F., P.; S. Gómez S.; V. Olalde P.. 2013. *Aislamiento de hongos micorrizicos de raíz de orquídeas originarias del Soconusco, Chiapas*. Universidad autónoma de Querétaro. Querétaro, México.
- Ortega L., M.P.; A. Martínez P.; V.M Chávez A.. 2009. Conservación y propagación de orquídeas. En: *Restauración, conservación y manejo*. Universidad nacional autónoma de México. México. pp. 483-495.
- Ostrom, E. 2002. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y sociedad*, 14 (24): 264-269.

Parque botánico PRONATURA Sur. 2008. *Orquídeas Moxviquil OM*, San Cristobal de las Casas, Chiapas: PRONATURA. s. p.

Parra V., M.R.; P. Balvanera L.; P.P. Ramos P.; E. Fernández G.; C. Romero M. 2015. *Manual para la participación comunitaria con los enfoques de medios de vida sustentables y servicios ecosistémicos en la Mixteca oaxaqueña*. Oaxaca: ECOSUR. 59 p.

Parris, T.M.; R.W. Kates. 2003. Characterizing and measuring sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources*, 28: 559-586.

Pedro S., E. C., s.f. Orquídeas. *TEMAS*, 35-37.

Pérez G., V. 2011. *Conservación de orquídeas en el municipio de Jonotla, Puebla, mediante la elaboración de un catálogo de orquídeas silvestres y una propuesta de establecimiento de un orquideario municipal*. Texcoco, México: Universidad autónoma Chapingo. 129 p.

Ranjan D., C.; T. Imchen. 2011. Orchids of horticultural importance from Nagaland, India. *Pleione*, 5 (1): 44-48.

Rivera D., R.A. 2002. *Guía ilustrada de 55 especies de orquídeas encontradas en la Reserva Biológica de Yuscarán, Honduras*. Honduras: Universidad Zamorano, Honduras. 84 p.

Robles de B., R. 2009. *Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre y el corredor biológico mesoamericano, México*. México: Serie Acciones. 130 p.

Salgado G., R.; L.M. Suárez R.; L.L Malagón Q.; A. Hernández G.; M. Revuelta A.; P. García E.; A. Mora C.; G. Chávez L. 2012. Conservación y propagación ex situ de las orquídeas del Parque Nacional Barranca del Cupatitxio en: Téllez Velasco M.A.A. Conservación de orquídeas en México. México. Instituto de Biología, UNAM.pp. 53-58.

Sánchez G., A.; M. González L. s.f. Técnicas de recolecta de plantas y herborización. En: *Métodos de recolección*. Hidalgo, México: Universidad autónoma del estado de Hidalgo, pp. 123-133.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo- Diario Oficial de la Federación. 78 p.

SEMARNAT. 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cortezas, tallos y plantas completas de vegetación forestal. Diario Oficial de la Federación. 12 p.

SEMARNAT. 2010. *Seminario de divulgación: Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*, México: Dirección General de Vida Silvestre. s. p.

Solis-Montero, L.; A. Flores-Palacios; A. Cruz-Angón. 2005. Shade-coffee plantation as refuges for tropical wild orchids in Central Veracruz, México. *Conservation biology*, 19 (3): 908-916.

Subsecretaría de Planeación, Evaluación y DR, 2016. *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016*, San Luis Potosí: Secretaría de Desarrollo Social. s. p.

Takács-Santa A. 2004. "The major transits in the history of human transformation of the biosphere". *Human Ecology Review*, 11 (1):[*].

Tec de Monterrey. 2015. *Floricultura. Proyecto ejecutivo agroindustrial*, Monterrey, México: s. p.

Téllez V., M.A. 2012. La importancia de la conservación ex situ, un ejemplo: la Colección de Orquídeas del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Téllez Velasco M. A. A. *Conservación de orquídeas en México*. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 72-87.

Téllez V., M.A.; C. C. Hernández Z.. 2012. Análisis estructural de la venta ilegal de especies silvestres de orquídeas en la ciudad de México. En: Téllez Velasco M. A. A. *Conservación de orquídeas en México*. México. Instituto de Biología, UNAM. pp. 275-283.

Tibbs, M. 2007. *Orchids, a practical guide to care and cultivation*. Illionis: Nex Holland Publishers. 160 p.

Tiza A., G. 2010. *Propagación in vitro de las orquídeas Dendrobium, Laelia anceps, Phalaenopsis y Sobralia xantholeuca*. Orizaba, Veracruz: Universidad veracruzana. Facultad de ciencias químicas. s. p.

Vargas H., J.; H.G. Gámez V. 2014. *Producción de vainilla en tres sistemas de producción en la sierra Huasteca Potosina*, México, México: Instituto nacional de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias. 19 p.

Referencias electrónicas

AMAI, 2017. [En línea]
Consultado en:
<http://nse.amai.org/nseamai2/>
[Fecha de acceso: 15 Enero 2017].

Anónimo. 2016. *GIRA A. C.* [En línea]
Consultado en:
http://www.gira.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=69&Itemid=92
Fecha de acceso: 15 Enero 2016].

CITES. 1973. *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies*. [En línea]
Consultado en:
<https://www.cites.org/esp/disc/text.php#XI>
[Fecha de acceso: Junio 2016].

CONABIO. 2016. *Biodiversidad mexicana*. [En línea]
Consultado en:
<http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/directorio.html>
[Fecha de acceso: Enero 2017].

CONANP/SEMARNAT. 2016. *CONANP.* [En línea]
Consultado en:
http://conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id_subcontenido=371
[Fecha de acceso: 2016].

Conservación, D. d. C. y. C. p. l. 2014. *CONANP.* [En línea]
Consultado en:
<http://www.conanp.gob.mx/regionales/> [Fecha
de acceso: Enero 2016].

GIRA A.C. 2016. *MESMIS.* [En línea]
Consultado en:
http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework
[Fecha de acceso: Enero 2016].

Moreno Pestaña, J. L. y M. A. Espadas Alcázar. 2002. *Universidad Complutense, Madrid.*
[En línea]
Consultado en:
http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/l/invest_accionparticipativa.htm
[Fecha de acceso: 2017].

SEMARNAT. 2016. *Estadísticas SEMARNAT.* [En línea]
Consultado en: [.13.5 8080/ibi_apps/WFServletca40.html](http://13.5.8080/ibi_apps/WFServletca40.html)
[Fecha de acceso: Febrero 2016].

SEMARNAT. 2016. *Trámites SEMARNAT.* [En línea]
Consultado en:
<http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/uma-unidades-de-manejo/72-semarnat-08-022-registro-o-renovacion-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma>
[Fecha de acceso: Febrero 2016].

HERBARIO "ISIDRO PALACIOS"
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ZONAS DESÉRTICAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
"Orquídeas de Xilitla"

Arpophyllum laxiflorum Pfitzer
ORCHIDACEAE

EDO. San Luis Potosí: Mpio. Xilitla, Ejido Coronel José Castillo. Camino al cerro de La Silleta, 1.3 km al SO-S de la comunidad La Silleta. UTM 14Q 493487E, 2370856N. Bosque mesófilo de montaña con *Magnolia*, *Prunus*, *Cupressus lusitanica*, *Quercus pinnativenulosa*, *Clethra* y *Liquidambar styraciflua*. Sustrato calizo con acumulación de materia orgánica. Alt. 1771 m. Herbácea epífita de 40 cm de alto con inflorescencias color fucsia. Sobre *Quercus*.

18 de Septiembre

Col. C. S. Alfaro M. 55 con H. A. Castillo G., T. L. Ramírez P. y R. Garay G.

Det. Javier Fortanelli Martínez

Anexo 2. Procedimiento seguido para la encuesta de belleza de orquídeas por grupo de consumidores

Se avisa a los encuestados que todas las orquídeas presentadas en las fotos ya cuentan con el permiso de UMA: SEMARNAT-UMA-INT-0147-SLP, y SEMARNAT-UMA-INT-0146-SLP para su comercialización.

Grupo de consumidores no conocedores	
Paso 1	Se muestra al encuestado una imagen con todas las fotos en forma de collage de las orquídeas registradas. Con la finalidad de dar una idea general de las imágenes
Paso 2	El encuestado deberá dar un valor de 5 a 1, siendo el valor más alto para aquella que considere más bella y el valor menor para la menos bella.
Paso 3	Una vez clasificadas, se vuelven a mostrar las orquídeas, pero esta vez se muestran en orden de tamaño real. Si el encuestado cambia de opinión al verlas de nuevo puede modificar el valor.
Paso 4	Se pregunta al encuestado ¿Qué características considera importante para que una orquídea sea bella?
Paso 5	¿Hay algún inconveniente por el tamaño de la flor, y para comprarla?, ¿Estaría dispuesto a adquirir alguna de ellas? y ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada nivel de belleza asignado?
Grupo de consumidores aficionados	
Paso 1	Se muestra al encuestado una imagen con todas las fotos en forma de collage de las orquídeas registradas. Con la finalidad de dar una idea general de las imágenes
Paso 2	El encuestado deberá dar un valor de 5 a 1, siendo el valor más alto para aquella que considere más bella y el valor menor para la menos bella.
Paso 3	Una vez clasificadas, se vuelven a mostrar las orquídeas, pero esta vez se muestran en orden de tamaño real. Si el encuestado cambia de opinión al verlas de nuevo, puede modificar el valor.
Paso 4	Se pregunta al encuestado, ¿Qué características consideras importantes para determinar que una orquídea es bella o bonita?
Paso 5	¿Hay algún inconveniente por el tamaño de la flor, y para comprarla?, ¿Estaría dispuesto a adquirir alguna de ellas? y ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada nivel de belleza asignado?
Grupo de consumidores conocedores/expertos	
Paso 1	Se muestra al encuestado una imagen con todas las fotos en forma de collage de las orquídeas registradas. Con la finalidad de dar una idea general de las imágenes
Paso 2	El encuestado deberá dar un valor de 5 a 1, siendo el valor más alto para aquella que considere más bella y el valor menor para la menos bella.

Paso 3	Una vez clasificadas, se vuelven a mostrar las orquídeas, pero esta vez, se muestran en orden de tamaño real. Si el encuestado cambia de opinión al verlas de nuevo, puede modificar el valor.
Paso 4	Se pregunta al encuestado, ¿Qué orquídeas considera más importantes desde el punto de vista científico? y ¿Por qué características?
Paso 5	Se pregunta al encuestado, si estaría dispuesto a adquirir alguna de ellas y cuánto estaría dispuesto a pagar por cada nivel de belleza asignado.

Anexo 3. Descripción de las dinámicas implementadas en los talleres participativos

Dinámica A. Registro de las sesiones (Burns, et al., 2004). Su objetivo fue encontrar patrones de equidad en cada sesión, y anotar condiciones de percepción hacia el comportamiento y participación de los participantes. Esta dinámica se llevó a cabo por una persona externa al equipo de trabajo del taller, con el fin de que no tuviera juicios de valor, y anotará los aspectos reales ocurridos.

Dinámica B. Valorando lo que tenemos (Parra Vázquez, et al., 2015). Esta dinámica se adaptó para conocer la situación de acceso a Internet, vías de comunicación, educación, entre otras, para ambos contextos.

Su objetivo fue obtener una evaluación participativa rápida sobre algunos aspectos como el acceso a ciertos servicios. Los materiales a utilizar, fueron 2 papelógrafos con el diseño de la Figura 1., cinta adhesiva, y marcadores de colores principalmente. Los pasos a seguir fueron los siguientes:

- EL facilitador coloca un croquis de la comunidad en un lugar visible para todos los participan.
- Se genera una lluvia de comentarios sobre la infraestructura y los servicios comunitarios.
- Se pega el papelógrafo con el dibujo de la tabla frente al grupo. Se explica que se realizará una evaluación rápida de las condiciones físicas y urbanas de las viviendas y la localidad.
- Se van abordando para cada aspecto de la tabla la calidad y situación de cada servicio-infraestructura.
- Se presentan ejemplos para cada caso.

	Muy bueno	Bueno	Malo	Ideas de cambio
Piso				
Techo				
Paredes				
Cuartas				
Cocina				
Baño				
Electricidad				
Agua				
Drenaje				
Ambiente				
Salud				
Educación				
Trabajo				
Caminos				
Comunicación				

Figura 1. Tabla de la dinámica B.

Dinámica C.1. Identificación de soluciones (Geilfus, 2009). Se adaptó al proyecto, ya que se tomó un ejemplo hipotético con la UMA de orquídeas. Su objetivo fue que la gente identifique con el apoyo del investigador y para cada uno de los problemas considerados, cuáles son las soluciones que se han experimentado localmente, y si no existen, cuales soluciones podrían introducirse o validarse. Se da la prioridad a las soluciones locales, dejando las soluciones introducidas solamente para los casos en que las primeras no existan o no pueden dar resultados satisfactorios. Se analizaron dos problemas en ambos casos, un ejemplo de una plaga que haya ocurrido en sus terrenos, y otra de una plaga en la UMA. Los materiales necesarios son, un papelógrafo, plumones, cinta adhesiva, y tarjetas. Los pasos a seguir consisten en colocar cada uno de los problemas identificados encima del papelón. Se sigue el flujograma lógico siguiente (Figura 2):

Pregunta 1: ¿Existen soluciones locales (que hicimos para tratar de solucionar este problema)?

No: se deberá identificar soluciones potenciales para introducir.

Si: pasar a la pregunta 2.

No sabemos: hacer investigación de campo.

Pregunta 2: ¿Las soluciones locales dieron buenos resultados? (usar matriz de evaluación si es necesario)

No: pasar a la pregunta 3.

Si: las soluciones deben ser promovidas.

No sabemos: hacer investigación de campo.

Pregunta 3: ¿Las soluciones locales pueden ser mejoradas?

No: pasar a la pregunta 4.

Si: deberá enfocarse el mejoramiento de las soluciones locales y posiblemente su modificación con elementos introducidos.

No sabemos: hacer investigación de campo y revisión técnica.

Pregunta 4: ¿Hemos visto soluciones en otros lugares que podrían ser introducidas?

No: debernos investigar con ayuda de los técnicos

Si: enumeramos lo que hemos visto para analizarlo.

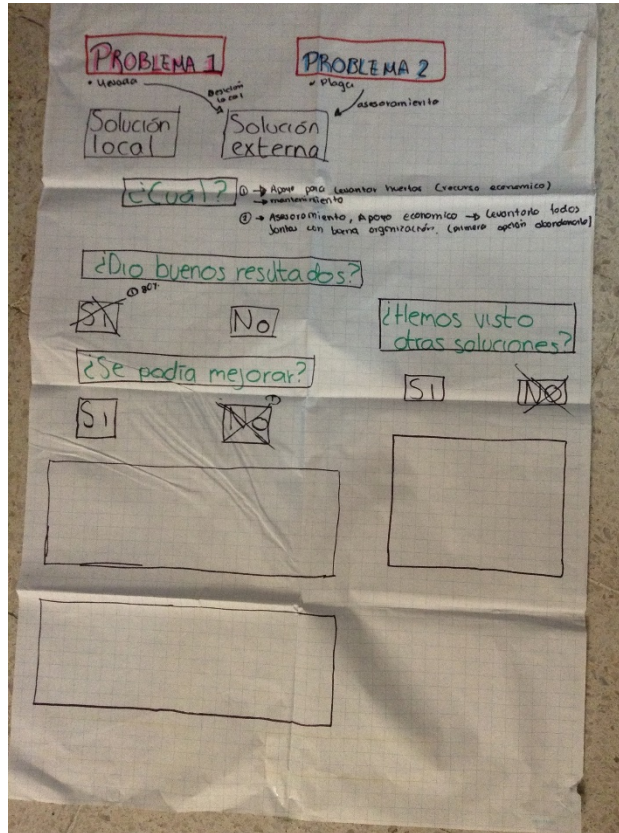
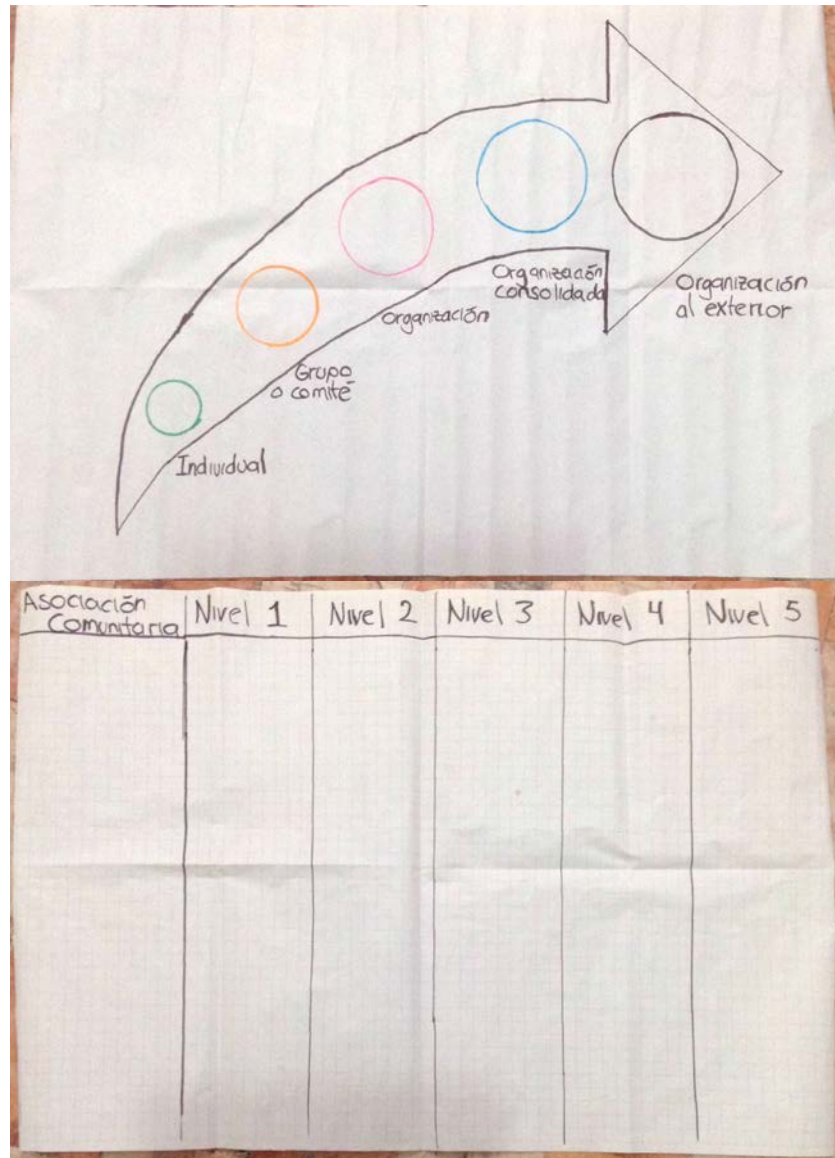


Figura 2. Flujograma de la dinámica.

Dinámica C.2. Niveles de organización (Parra Vázquez, et al., 2015). Su objetivo fue comprender los niveles de acción de las estructuras internas comunitarias para el acceso a los recursos naturales. Los materiales requeridos fueron, papelógrafos (Figura 3 y 4), tarjetas de papel de diferentes tamaños, plumones, y cinta adhesiva. Los pasos a seguir fueron:

- Proveer un dibujo de cinco escalones donde se representen cinco diferentes escalas de acción: individual, grupo de trabajos y/o Comités, Organización, Organización en consolidación (gestiona y accede a infraestructura social y productiva) y Organización que se relaciona hacia el exterior. El papelógrafo debe mostrar una leyenda con los rangos de interpretación.
- Pedir a los participantes que mencionen el nombre de las organizaciones para anotarlas en las diferentes escalas de acción, preguntar cómo se han establecido esos niveles de organización, con quienes se relacionan hacia afuera y anotarlo en una tarjeta y los beneficios o fracasos que han tenido en el tiempo.
- Así mismo identificar con qué organizaciones se relacionan para acceder a los diferentes niveles de participación, con quiénes más habría que relacionarse para alcanzar el siguiente nivel, para ello es necesario representarlas anotando el nombre en círculos y colocarlos dentro del ámbito que corresponda.



Figuras 3 y 4. Escalas de los niveles de organización con los que se relaciona la comunidad.

Dinámica C.3. Ingresos (Parra Vázquez, et al., 2015). Su objetivo consiste en recopilar información acerca de los diferentes rubros de ingresos de una familia tipo en la localidad. Para ello se requirió de papelógrafos con la dinámica dibujada de ingresos (Figura 5), calculadora, plumones de diferentes colores, y cinta adhesiva. Se siguen los siguientes pasos:

- Explicar que se necesita integrar los ingresos de una familia promedio de la localidad, para ello se debe acordar cuántas personas conforman a la familia y de qué edades. (Explicarlo de diferentes formas).
- Discutir con los participantes los montos de las principales fuentes de ingresos productivos, transferencias y remesas entre otros.
- Asegurarse de que no falta ningún concepto de ingresos.
- Vaciar la información recabada en el papelógrafo

Ingresos Anual

Actividades productivas	Ingresos	\$	%
	Café	\$3,500. ⁰⁰	
	Maíz	\$5,000. ⁰⁰	
	Gandera	\$10,000. ⁰⁰	
	Vacuno Bovino	\$2,000. ⁰⁰	
	Porcino		
	Proagro (antes Procampo)	\$1,500. ⁰⁰	
Ayuda institucional	Prospera	\$24,000. ⁰⁰	
	GS y más	\$6,800. ⁰⁰	
	Empleo temporal (brecha curatanga)	\$1,750. ⁰⁰	
	Programa Torosoles (CONAFOP)	\$450. ⁰⁰	
Otros	Trabajos ocasionales (ajornados agrícolas, los que trabajan en ciudades)	\$1,000. ⁰⁰	
Total		\$55,500. ⁰⁰	

Figura 5. Tabla de ingresos.

Dinámica C.4. Egresos (Parra Vázquez, et. al., 2015). Su objetivo fue recopilar información acerca de los diferentes rubros de egresos de una familia promedio de la comunidad. Se necesitan papelógrafos con la dinámica dibujada de egresos (Figura 6), calculadora, plumones de diferentes colores, y cinta adhesiva. Mediante los siguientes pasos:

- a. Calcular los gastos que una familia promedio de la comunidad realiza en diferentes rubros (alimentación, salud -enfermedades del cuadro básico- educación, hogar, vestido y calzado, insumos para la producción, gastos comunitarios, gastos religiosos, gastos en alcohol, pago de préstamos).
- b. Se preguntan el consumo semanal o mensual de los productos, su precio y la cantidad, el cálculo debe hacerse por semana o mes y anualizarlo.
- c. Vaciar la información recabada en el papelógrafo.

1 Familia: 6 integrantes
Gasto Semanal

Egresos		\$	%
	Alimentación	\$800.00 (semanal)	
	Educación	\$46,600.00 anual	
Servicios	Costos Diferencial y otros	Costos Diferencial y otros	
	Luz	\$1,000.00 anual	
	Predial	\$100.00 anual	
	Faenas (trabajo comunitario)	\$500.00 anual	
	Pago de viáticos para comisiones de diferentes comités	\$200.00 anual	
	Servicios de Salud	\$3,000.00	
	Transporte	\$3,240.00 anual	
	Calzado y vestido	\$6,300.00 anual	
	Herramientas para campo	\$300.00 anual	
	Herbidas Zonales	\$200.00	
Otros gastos o equipamiento de hogar	\$4000.00		
Total		52/130.00	

Figura 6. Tabla de egresos.

Dinámica D. Modelo sistémico de producción (Geilfus, 2009). Su objetivo consiste en que a partir del diagrama de un sistema de producción usual, se elabore un modelo del funcionamiento de la unidad de producción, con sus subcomponentes y los diferentes flujos e intercambios, además de integrar la parte de género, con el grado de participación en cada aspecto por parte de los integrantes de la familia. Es la base para un análisis “con enfoque de sistemas” entendible tanto por agricultores como por técnicos. Los materiales necesarios son, un papelógrafo con las actividades productivas en cada contexto (Figura 7), marcadores, y plumones.

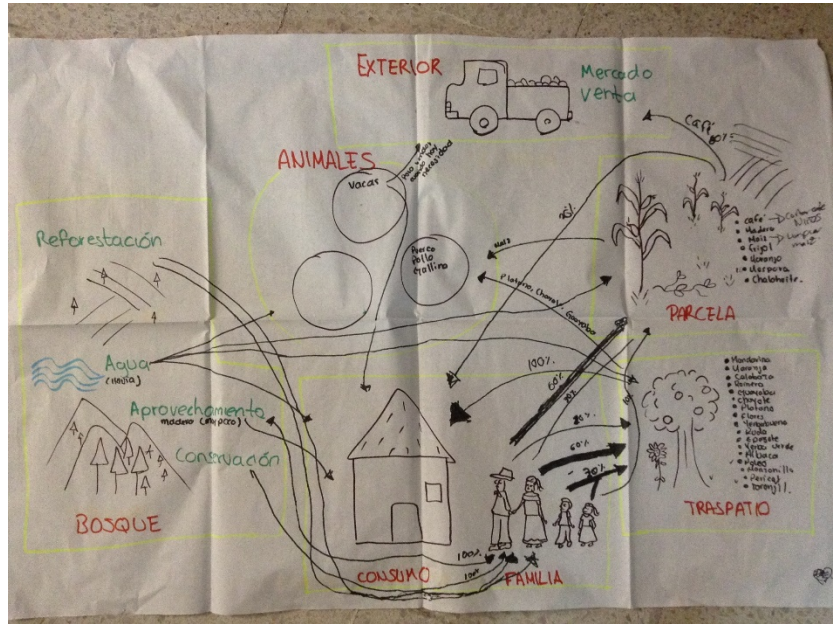


Figura 7. Modelo sistémico.

Dinámica E. Evaluación (Parra Vázquez, et al., 2015). Su objetivo es proporcionar un medidor rápido de los puntos de vista acerca de la percepción de los participantes, sobre los talleres. La evaluación consistió en una serie de preguntas (Figura 8), que debían ser contestadas en base a tres respuestas, buena, más o menos y mal.

EVALUACIÓN	😊	😐	😞
Entendimos claramente la información del taller y su propósito			
Lo que trabajamos y generamos fue útil y entendible			
El tiempo y el trabajo de los temas fue adecuado			
El equipo facilitador explicó bien			
Se cumplieron las expectativas del taller			
La organización del taller fue...			
Recomendaría el taller			
Todos participamos			

Figura 8. Preguntas para evaluar.

Anexo 4. Relación de orquídeas registradas en los sitios de muestreo de Xilitla, SLP, según su categoría de riesgo. (Basado en Alfaro et al., en prensa)

Orquídeas con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010

1). *Mormodes maculata* var. *unicolor*

Nombre común: Flor cera

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con aroma agradable de crecimiento simpodial. El tallo tiene seudobulbos fusiformes, con hojas elíptico-lanceoladas, inflorescencia racemosa, las flores con pétalos y sépalos amarillos y labelo del mismo color.

Hábitat y floración: Epífita y terrestre, floración de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y bosque de coníferas, altitud entre 900-1500

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

2). *Prosthechea mariae*

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de altura. Seudobulbos cónico-ovoides, hojas elíptico-lanceoladas. Posee flores terminales simples con sépalos verdes y labelo blanco y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, florece de abril a junio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud entre 1000 y 1300 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

3). *Rynchosthele rossii*

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 25 cm de altura, pseudobulbos ovoideo-elipsoides, lateralmente comprimidos, hojas oblongo-elípticas, inflorescencia uniflora, originada en la base del pseudobulbo maduro, racemosa, sépalos y pétalos blancos o rosados, con manchas café-rojizas, labelo blanco-rosa pardo, raíz carnosa y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, florece de octubre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, de coníferas, y de pino-encino, altitud entre 1200-1800

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

4). *Stanhopea tigrina*

Nombre común: Vaquita o calaverita

Descripción botánica: Hierba de hasta 60 cm de longitud, muy aromática, pseudobulbos ovoides a subglobosos, hojas elíptico-lanceoladas, inflorescencia uniflora, originada en la base del pseudobulbo, péndula, sépalos de color púrpura-vino en la base, hacia la mitad de color blanco-cremoso con manchas color vino, pétalos dirigidos hacia atrás, de color vino con blanco-cremoso con manchas color morado. Labelo de color blanco-cremoso. Raíz fibrosa a carnosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita y rupícola, floración de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Amplio espectro de temperatura, en selvas medianas, bosque húmedo de montaña, y cafetales, altitud de 400 a 1800 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano y zonas tropicales muy húmedas.

Uso: Ornato



Fuente: Javier Fortanelli Martínez

Orquídeas no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

5). *Arpophyllum laxiflorum* Pfitzer

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba epífita de hasta 30 cm de la altura con pseudobulbos alargados, hojas oblongadas, inflorescencia que surge del centro del brote más reciente, con varias florecillas carnosas de color magenta, raíces carnosas y crecimiento simpodial. Inflorescencia que surge del centro del brote más reciente, con varias florecillas carnosas de color magenta, raíces carnosas y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, floración de julio a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud entre 1400 hasta los 2200 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

6). *Brassavola appendiculata* A. Rich. & Galeotti

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Planta monocotiledónea, herbácea perenne de hasta 40 cm de altura, con pseudobulbos delgados y alargados, hojas lineales, inflorescencia axilar, la flor sale entre el tallo y la hoja, pétalos y sépalos amarillo-blancuecinos y labelo color blanco, raíz fibrosa, crecimiento simpodial, muy fragante durante la noche.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 360 a 700 m.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Ornato



Fuente: Javier Fortanelli Martínez

7). *Calanthe calanthoides* (A. Rich. & Galeotti) Hamer & Garay

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 50 cm de altura, con cormos cortos, hojas lanceoladas, inflorescencia en forma de racimo, pétalos y sépalos blanco-rosados con labelo amarillo-verdoso, raíz carnosa y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Hábitos diversos, epífita, rupícola y terrestre, floración de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud entre 1000-1900

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

8). *Catasetum integerrimum*

Nombre común: Monjecito

Descripción botánica: Planta monocotiledónea, herbácea perenne. De hasta 20 cm de alto, con flores basales en color amarillo verdoso y labelo abultado en forma de capucha. De crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, floración de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud entre 400-700 y 1400

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Ornato



Fuente: Rosalío Garay Galván, 2017

9). *Cranichis ciliata* Kunth

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 25 cm de altura con cormos cortos, hojas ovadas, inflorescencia terminal, flor con sépalos y pétalos café-verdosos, labelo blanco con líneas verde-pardas, raíces carnosas y crecimiento simpodial

Hábitat y floración: Rupícola y terrestre, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud entre 300-2800.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

10). *Cyclopogon luteoalbus* (A. Rich. & Galeotti) Schltr.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Planta monocotiledónea, herbácea perenne de hasta 30 cm de altura con tallos alargados y delgados, hojas pecioladas, elípticas-lanceoladas. Los pétalos y labelo son blancos y sépalos verdosos.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de noviembre a febrero (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1600-1800.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Rosalío Garay Galván, 2017

11). *Deiregyne densiflora* (C. Schweinf.) Salazar & Soto Arenas

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 1 m de altura con tallo alargado y cilíndrico, hojas elíptico-lanceoladas, inflorescencia racemosa, con brácteas florales, pétalos y sépalos verde-amarillentos con labelo amarillo, raíz carnosa y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de junio a agosto (Visto en campo, 2016).

Distribución: bosque húmedo de coníferas, altitud entre 2000.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano

Uso: Se desconoce



Fuente: Rosalío Garay Galván, 2016

12). *Dichaea glauca* (Sw.) Lindl.

Nombre común: Palma

Descripción botánica: Hierba de hasta 40 cm de longitud, hojas oblongo-elípticas, inflorescencia uniflora, las flores están dispuestas hacia el envés cerca de la base de las hojas, con pétalos y sépalos blancos, y el labelo lila con manchas color ocre, raíz carnosa y crecimiento monopodial

Hábitat y floración: Rupícola y terrestre, florece de mayo a junio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de encino, altitud entre 900-1800. Se distribuye de México (vertiente del Golfo de México y costa del pacífico) a Costa Rica y las Antillas.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Ornato



Fuente: Javier Fortanelli Martínez

13). *Dichaea neglecta* Schltr.

Nombre común: Se desconoce

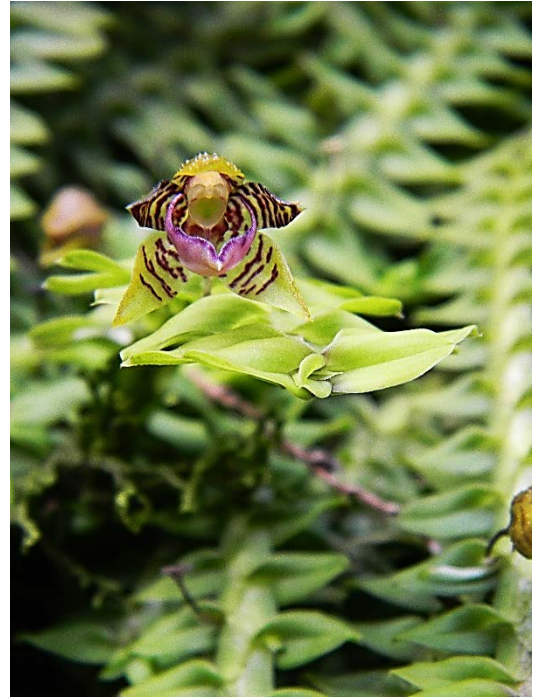
Descripción botánica: Hierba de hasta 50 cm de longitud, con tallos ramificados y ligeramente comprimidos, hojas oblongo-elípticas, inflorescencia uniflora, flores dispuestas hacia el lado de arriba de las hojas, de color verde con manchas concéntricas moradas en la base de los sépalos y los pétalos, labelo blanco con manchas rosa-moradas, raíz fibrosa, crecimiento monopodial

Hábitat y floración: Rupícola, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud entre 800-1600. Se distribuye de México (vertiente del Golfo de México y costa del pacífico) a Guatemala.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

14). *Epidendrum cardiophorum* Schltr.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de altura con el tallo alargado y erecto, hojas oblongas, inflorescencia terminal racemosa, con brácteas florales, flores amarillo-verdosas, raíz fibrosa y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 250-700.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

15). *Epidendrum chlorocorymbos* Schltr.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 40 cm de altura, tallo cilíndrico, alargado, hojas oblongas, inflorescencia en forma de umbela, con pétalos y sépalos verdosos, y labelo amarillo-verdoso, raíz carnosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 300-600.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

16). *Epidendrum longipetalum* A. Rich. & Galeotti

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 60 cm de altura, tallo recto, hojas ovadas a elípticas, inflorescencia racemosa, con pétalos y sépalos verde-liláceo y labelo del mismo color, los pétalos son delgados y argos, raíz carnosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita y ocasionalmente rupícola, florece de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud entre 950 y 1300-2300.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

17). *Galeoglossum tubulosum* (Lindl.) Salazar & Soto Arenas

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de altura con tallos alargados y delgados, hojas ovado-lanceoladas y con la nervadura principal color blanco, inflorescencia con pétalos y sépalos blanquecinos con labelo amarillo, raíz fibrosa y crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de noviembre a febrero (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: *Catálogo digital "Las orquídeas de México"*, 2016

18). *Goodyera* aff. *brachyceras*

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Planta monocotiledónea, herbácea perenne de hasta 40 cm de altura con tallos alargados y delgados, hojas ovado-lanceoladas y con la nervadura principal color blanco, inflorescencia terminal en forma de espiga, pétalos y sépalos blanquecinos con labelo blanco-crema, raíz fibrosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de julio a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1600-1800.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

19). *Goodyera brachyceras* (A. Rich. & Galeotti) Garay & G.A. Romero

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de altura con tallo erecto y alargado de color rosado a rojizo, hojas ovado-lanceoladas, inflorescencia terminal en forma de espiga con flores blanco rosadas a crema-rosadas, raíz fibrosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de julio a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1500-2300.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

20). *Goodyera epiphytica* R. Jiménez (inéd.)

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 25 cm de altura con tallos pequeños y comprimidos, hojas ovadas, inflorescencia terminal en racimo, con pétalos, sépalos y labelo color blanco, sépalo dorsal ligeramente ocre, raíz carnosa, crecimiento simpodial.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1700 a 1900.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

21). *Govenia superba* (La Llave &Lex.) Lindl. Ex Lodd.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 1 m de alto con inflorescencia terminal simple en racimo en color amarillo verdoso con líneas rojas y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1600 a 2300 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: La resina de los pseudobulbos puede usarse como pegamento para instrumentos.



Fuente: Catálogo digital "Las orquídeas de México", 2016

22). *Habenaria quinqueseta* (Michx.) Eaton

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 50 cm de alto con inflorescencia terminal simple en racimo en color verde y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de julio a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1300 a 1500 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Catálogo digital "Las orquídeas de México", 2016

23). *Isochilus unilateralis* B.L. Rob.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de alto con inflorescencia terminal simple en panícula de color lila y crecimiento simpodial. Hojas delgadas y largas. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, floración de abril a junio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Ecotono entre selva mediana y bosque mesófilo de montaña, altitud de 900-2000.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

24). *Leochilus oncidioides* Knowles & Westc.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 15 cm de alto con inflorescencias pequeñas de color blanco con manchas rosas en el labelo, de crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, floración de octubre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 400-1000.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

25). *Malaxis excavata* (Lindl.) Kuntze

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con inflorescencias pequeñas de tipo basal en racimo de color verde y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola y terrestre, florece de mayo a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: bosque húmedo de montaña, altitud de 1300-1800.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

26). *Malaxis histionantha* (Link, Klotzsch & Otto)

Garay & Dunst.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 25 cm de alto con inflorescencias pequeñas de tipo basal en racimo de color verde y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola y terrestre, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña y ecotono entre selva mediana y BMM, altitud de 1000-1800.

Clima: templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

27). *Malaxis soulei* L.O. Williams

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con inflorescencias pequeñas de tipo basal en racimo de color verde y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de julio a septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Amplio espectro en bosque húmedo de montaña y de pino-encino, altitud de 1600 a 2900 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano. En algunos casos tropicales.

Uso: Se desconoce



Fuente: *Catálogo digital "Las orquídeas de México"*, 2016

28). *Nidema boothii* (Lindl.) Schltr.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con inflorescencias axilares en panícula de color crema y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de febrero a junio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Eco-tono entre selva mediana y bosque de pino encino, altitud de 500 a 1000 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano y clima tropical.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

29). *Notylia barkeri* Lindl.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con flores terminales en racimo en color blanco con tonalidades verdes y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 400-700, y 950.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: *Catálogo digital "Las orquídeas de México"*, 2016

30). *Oestlundia cyanocolumna* (Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf.) W.E. Higgins

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 15 cm de alto con flores terminales simples con el labelo blanco con morado y sépalos verdes y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 1700-2000.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: *Catálogo digital "Las orquídeas de México"*, 2016

31). *Polystachya foliosa* (Hook.) Rchb.f.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de alto con inflorescencias en racimo de color amarillo con líneas café rojizas, de crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece en septiembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 300-600.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: Hugo Castillo

32). *Ponthieva ehippium* Rchb.f.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 30 cm de alto con inflorescencias de color blanco y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola, florece de septiembre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 1300-1400.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Catálogo digital "Las orquídeas de México", 2016

33). *Ponthieva rinconii* Salazar

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con inflorescencias de color blanco y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola, florece de septiembre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 1600.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

34). *Prescottia stachyodes* (Sw.) Lindl.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 20 cm de alto con inflorescencias pequeñas en racimo de color verdoso y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Terrestre, florece de septiembre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 1400-1800.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

35). *Prosthechea cochleata* (L.) W.E. Higgins

Nombre común: Pulpito

Descripción botánica: Hierba de hasta 40 cm de alto con inflorescencia terminal en forma de racimo de color verde con labelo purpura en forma radial y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola y terrestre, florece de junio a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 400-500 y 1200.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano y tropical.

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

36). *Prosthechea radiata* (Lindl.) W.E.Higgins

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 40 cm de alto con inflorescencia en forma de racimo con sépalos verdosos y labelo globoso blanco con líneas morada, de crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 400-600.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Ornato



Fuente: Tomada *in situ*, 2016

37). *Sarcoglottis sceptrodes* (Rchb.f.) Schltr

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 15 cm de alto con flores simples de color verdoso. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Rupícola, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud de 700.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: *Catálogo digital "Las orquídeas de México"*, 2016

38). *Scaphyglottis fasciculata* Hook.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 25 cm de alto con inflorescencia basal simples de color verdoso, y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de mayo a julio (Visto en campo, 2016).

Distribución: Selva mediana y alta perennifolia, altitud entre 300 a 700.

Clima: A (f) cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, con lluvias en verano e invierno.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

39). *Stelis platistelis* (Schltr.) Solano &Soto Arenas

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de hasta 15 cm de alto con inflorescencia axilar en forma de racimo de color amarillo y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de octubre a noviembre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 300 a 2000.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano y tropical.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016

40). *Trichocentrum candidum* Lindl.

Nombre común: Se desconoce

Descripción botánica: Hierba de 10 cm de alto con flores simples de color verdoso con labelo blanco con dos líneas rojas en el interior y crecimiento simpodial. Hermafroditas, zigomorfas, trímeras y una columna central que sustenta las estructuras reproductivas masculinas (anteras) y femeninas (pistilo) llamada ginostemo.

Hábitat y floración: Epífita, florece de septiembre a octubre (Visto en campo, 2016).

Distribución: Bosque húmedo de montaña, altitud de 800 a 1200 m.

Clima: Templado, tipo C (m) (w) templado húmedo con lluvias abundantes en verano.

Uso: Se desconoce



Fuente: Javier Fortanelli Martínez, 2016